НАХОДКА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА!

«РЕМОНТ» № 109





Программный ремонт сотовых телефонов SIEMENS, FLY, VOXTEL

Около 100 моделей телефонов на пяти аппаратных платформах

Обзоры основных пакетов для инженерного программирования телефонов

Оригинальные методики программирования

Ссылки на программы и прошивки



ISBN 978-5-91359-035-0



УДК 621.396.218
ББК 32.884.1

Серия «Ремонт», выпуск 109

Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»

Под редакцией **А. В. Родина** и **Н. А. Тюнина**

Программный ремонт сотовых телефонов Siemens, Fly, Voxtel. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 96 с.: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 109)

ISBN 978-5-91359-035-0

Эта книга является логическим продолжением книг издательств «Ремонт и Сервис 21» и «СОЛОН-ПРЕСС» (серия РЕМОНТ, выпуски 93 и 106) по теме программного ремонта сотовых телефонов.

В этом издании приводятся материалы по инженерному программированию и ремонту около 100 моделей телефонов SIEMENS, BENQ-SIEMENS, FLY и VOXTEL.

В книге рассматриваются программные пакеты, которые широко используются как профессионалами, так и начинающими ремонтниками.

С целью систематизации материала в книге приведены материалы по инженерному программированию и программному ремонту целых аппаратных платформ телефонов. Где это необходимо, дополнительно рассматриваются отдельные модели и серии телефонов.

В книге приведена справочная информация по сервисным кодам, тестовым режимам, распределению основных областей памяти — все это может потребоваться для качественного ремонта телефонов.

Книга предназначена для специалистов по ремонту сотовых телефонов, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой.

При подготовке этого издания использовались материалы статей А. Печерового в журнале «Ремонт&Сервис» за 2006—2008 гг.

Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: www.remserv.ru
Сайт издательства «СОЛОН-ПРЕСС»: www.solon-press.ru

ISBN 978-5-91359-035-0

Предисловие

Внимание!
Любое копирование, включая размещение на сайтах, преследуется е уголовном порядке по законам РФ.

Эта книга продолжает тему программного ремонта сотовых телефонов, начатую в вып. 93 и 106 серии РЕМОНТ издательств «СОЛОН-ПРЕСС» и «Ремонт и Сервис 21». В ней приведены материалы по инженерному программированию распространенных в России, странах СНГ и Балтии телефонов SIEMENS, BENQ-SIEMENS, FLY и VOXTEL — всего около 100 моделей.

Известно, что значительная часть отказов сотовых телефонов происходит в результате сбоев программного обеспечения (более 50%). Зачастую подобные дефекты могут проявляться как неисправности аппаратной части. Поэтому многие специалисты по ремонту сотовых телефонов при анализе различных неисправностей вначале проверяют работоспособность их программного обеспечения, а уже затем — аппаратную часть.

Современные методики поиска и анализа неисправностей в сотовых телефонах обеспечивают проведение необходимых операций даже без вскрытия корпуса проверяемого аппарата. Для этого необходимы специальные управляющие программы (установлены на ПК), переходные соединители-переходники (DATA-кабели, универсальные боксы) и, собственно, сами проверяемые телефоны. С помощью указанных программ можно не только проверить работоспособность большинства узлов телефонов, но и провести их настройку, калибровку (в том числе и встроенного программного обеспечения телефонов). Всю эту информацию можно найти в этой книге.

Ценность данной книги заключается в том, что в ней рассматриваются аспекты программного ремонта и инженерного программирования не только конкретных моделей телефонов, но и целых аппаратных платформ, на которых они выполнены.

В ней, в том числе, даны начальные сведения об основных аппаратных платформах сотовых телефонов SIEMENS, BENQ-SIEMENS, FLY и VOXTEL, их отличиях, а также особенностях программирования и ремонта и многое другое. Благодаря этому она может использоваться в качестве учебного пособия при подготовке специалистов по ремонту сотовых телефонов.

В книге рассматриваются доступные программные пакеты, которые широко распространены как среди профессионалов, так и среди начинающих ремонтников. В этом издании приведено много полезной информации, в том числе: сервисные коды, тестовые режимы, коды ошибок, распределение основных областей памяти — все это может потребоваться для анализа неисправностей, настройки и ремонта телефонов.

Глава 1. Инженерное программирование и программный ремонт телефонов SIEMENS и BENQ-SIEMENS

1.1. Телефоны SIEMENS 35/45/55/65/75 серий

Структура памяти телефона

В общем случае память мобильного телефона Siemens можно представить в виде совокупности трех составных частей — Firmware, EEPROM и Flex Memory. Firmware и EEPROM присутствуют в любом мобильном телефоне, а Flex Memory — лишь в относительно современных моделях (55/75 серий, причем у 55 и 60 — за исключением А-серии), а также в бизнес моделях 45 серии (S/ME45). В модели SL45 Flex Memory представляет собой карту памяти стандарта ММС. Совокупность Firmware, EEPROM, Flex Memory называют еще Fullflash (FF). Кратко рассмотрим назначение и содержимое каждой из них.

Firmware (прошивка) представляет собой исполняемый код, обеспечивающий функционирование телефона. Для обычных сотовых телефонов Firmware условно может быть названо операционной системой телефона (операционная система в полном смысле этого слова присутствует лишь в смартфонах). Узнать текущую версию Firmware и другие параметры телефона (дату производства, группу языков Т9 и т. д.) можно введя с клавиатуры телефона *#06#, а затем нажав левую софт-клавишу.

EEPROM — область памяти телефона, в которой хранятся системные и пользовательские настройки. Часть настроек EEPROM может быть изменена, однако доступ к остальным обычному пользователю закрыт. Многие параметры, записанные в EEPROM, индивидуальны для каждого аппарата, в частности, параметры GSM-тракта и калибровка аккумулятора. Некорректное изменение подобных параметров может привести к частичной или полной неработоспособности телефона. Одной из важнейших рекомендаций при любых операциях с Fullflash является обязательное выполнение резервного копирования содержимого EEPROM.

Flex Memory — виртуальный диск, на котором хранятся пользовательские файлы — мелодии, картинки, адресная книга, диктофонные записи и т. д. В относительно современных моделях Siemens (начиная от 60 серии) подобных виртуальных дисков может быть несколько, но пользователю, как правило, доступен только один из них, а остальные используются для хранения служебной информации — стандартных звуков, картинок, базы Т9 и т. д. Полное содержимое Flex Memory в соответствии с заводскими установками называют FFS.

В качестве отдельных областей памяти в ряде случаев выделяют MAP и Bootcore.

MAP — это часть EEPROM в которой хранится IMEI, параметры блокировки под определенного оператора, код телефона и настройки локализации (в том числе профили WAP/HTTP).

Bootcore — внутренний загрузчик, который в совокупности с CheckPoint (test point) предназначен для исключения смены ПО телефона сторонними программами. Test point представляет собой микросхему, которая осуществляет проверку правомочности доступа к внутреннему загрузчику. Bootcore впервые применен в «Siemens A50». При работе с памятью телефона следует учитывать, что при повреждении Bootcore телефон перестает работать, а его восстановление, в большинстве случаев, возможно только через test point.

Аппаратное обеспечение

Аппаратным обеспечением, необходимым для перепрошивки телефона, являются ПК и DATA-кабель (или универсальный бокс). Существующее многообразие DATA-кабелей для телефонов SIEMENS может быть классифицировано по ряду признаков. Основный из них тип разъема, который определяет поддерживаемые модели телефонов. По этому признаку DATA-кабели могут быть разделены на две группы:

— для моделей 35/45 серий (25-я серия и более ранние выходят за рамки данной статьи);

— для моделей x55 серий и старше. Сигналы и соответствующие им номера контактов интерфейсных разъемов сведены в табл. 1.1.1 [2,3].

Порядок нумерации контактов разъема приведен на рис. 1.1.1. Непосредственно для программирования телефона необходимы только сигналы RX,TX.

Для подключения DATA-кабелей к компьютеру используют порты COM и USB. Основным преимуществом USB-кабелей является более высокие скорости работы с памятью телефона, что сокращает время необходимое на перепрошивку. Часть USB-кабелей имеет в своем составе микросхему — преобразователь интерфейса USB в COM (например, например PL2303). При этом в создается виртуальный COM-порт, работа с которым не отличается от работы с обычным COM-портом. Начиная с серии 65, производитель ввел поддержку USB непосредственно в

Таблица 1.1.1

Интерфейсные разъемы телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий

Номер контакта	Сигнал/шина	Тип сигнала/шины I — вход, O — выход	Назначение контакта	Примечание
Модели 35/45 серий				
1	GND	–	Общий	–
2	SB	I/O	Линия обратной связи во время зарядки аккумулятора	–
3	POWER	I	Линия зарядки аккумулятора	–
4	FBATT+	O	Выход питания с аккумулятора телефона	Используется для питания аксессуаров, в том числе DATA-кабелей
5	TX	O	Линия передачи последовательного интерфейса	–
6	RX	I	Линия приема последовательного интерфейса	–
7	CLK/DTS	I/O	Линия синхронизации шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал DTS при операциях с данными
8	DATA/CTS	I/O	Линия данных шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал CTS при операциях с данными
9	GND_MIC	–	Общий внешнего микрофона	–
10	HF_MIC	I	Вход внешнего микрофона	–
11	AUDIO	O	Выход внешнего динамика	–
12	GNDA	–	Общий внешнего динамика	–
Модели 55/65/75 серий				
1	POWER	I/O	Линия зарядки аккумулятора/питания внешних аксессуаров	Совмещает функции POWER и FBATT+ x35/x45
2	GND	–	Общий	–
3	TX/D+	I/O	Последовательный/USB интерфейс	Максимальная скорость 12 Мбит/с
4	RX/D–	I/O	Последовательный/USB интерфейс	Максимальная скорость 12 Мбит/с
5	DATA/CTS	I/O	Линия данных шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал CTS при операциях с данными
6	RTS	I/O	Сигнал RTS при операциях с данными	–
7	CLK/DTS	I/O	Линия синхронизации шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал DTS при операциях с данными
8	STEREO1_OUT	O	Выход первого внешнего динамика	Дифференциальный
9	GND	–	Общий	–
10	STEREO2_OUT	O	Выход второго внешнего динамика	Дифференциальный
11	GND_MIC	–	Общий внешнего микрофона	–
12	MICEA_AC	I	Вход внешнего микрофона	–

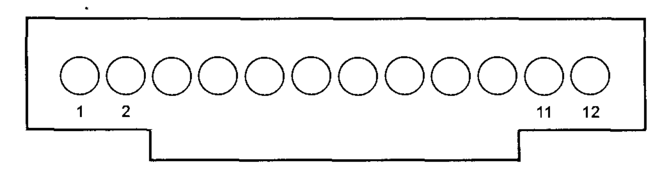


Рис. 1.1.1. Схема расположения контактов интерфейсного разъема телефонов Siemens 35/45/55/65/75 серий

интерфейсе телефона, что сделало возможным создание DATA-кабелей, состоящих только из интерфейсных разъемов и соединительных проводов.

Для питания микросхем DATA-кабеля может использоваться COM/USB порт компьютера или аккумулятор мобильного телефона. Наибольшее распространение кабели с питанием от аккумулятора телефона получили для серий 35/45. При выборе используемого для перепрошивки кабеля следует учитывать, что перепрограммирование серии 45 сервисными прошивками кабелем с питанием от аккумулятора, без доработки DATA-кабеля невозможно. Суть необходимой доработки заключается в подключении внешнего источника постоянного напряжения для питания микросхем кабеля. Для этого, в телефонах серии 45 необходимо отпаять провод идущий на четвертый контакт разъема телефона (FBATT+) и подключить к нему плюс источника питания, а минус подключить на первый контакт (GND) [2].

Обновление Firmware

Для обновления firmware необходим компьютер, DATA-кабель, поддерживающий перепрошивку ремонтируемой модели телефона и файл содержащий Firmware. Для подавляющего большинства моделей SIEMENS файлы Firmware доступны в Интернете. Существуют два вида прошивок — пользовательская (FW) и сервисная (не-FW). В плане содержащегося в них микрокода оба вида прошивок совершенно идентичны, отличие заключается в используемой программной оболочке — соответственно, UpdateTool или WinSwup. Файлы прошивок обычно содержат в наименовании информацию вида MODELXXYYZZZ*.exe (65/75 серий), где MODEL — модель телефона, XX — версия прошивки, YY — языковая группа, ZZ — языковая группа T9. Также в наименовании файла может использоваться комбинация LGXX — для обозначения языковой группы телефона и TXX — для обозначения языковой группы T9. Для моделей A35/C35/M35 группа T9 не приводится. В 65/75 сериях языки T9 добавляются отдельно, поэтому для этих телефонов ZZ равно 00.

Расшифровка обозначений языковых групп для серий 35/45/55/65/75 с поддержкой русского языка приведена в табл. 1.1.2.

Таблица 1.1.2

Языковые группы Firmware телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий

Серия	Версия прошивки	Обозначение языковой группы	Языки включенные в группу
Меню			
35	v.05-20	4	Английский, немецкий, венгерский, польский, русский, болгарский, чешский, словацкий
	v.21-24	4	Английский, немецкий, венгерский, русский, болгарский, чешский, словацкий
45	все	4	Английский, турецкий, греческий, русский, болгарский, арабский, иврит
55	все	LG4	Английский, турецкий, греческий, русский, болгарский, румынский, сербский
		LG90	Английский, французский, немецкий, арабский, иврит, русский, итальянский
		LG91	Английский, латвийский, литовский, эстонский, русский, польский, украинский
65/75	все	03	Английский, польский, русский, латвийский, литовский, эстонский, украинский
T9			
45	все	T15	Русский, английский
55	все	T11	Английский, русский, польский

Для перепрошивки телефонов 45/55 серий пользовательской прошивкой подойдут, в том числе, кабели, питающие от аккумулятора телефона. Для перепрошивки телефонов 65/75 серий пользовательской прошивкой необходим кабель DCA-500/DCA-510/DCA-512, поддерживаемый телефоном или совместимые с ними. Кабель DCA-540 подойдет только для прошивки моделей S75/SL75. Среди совместимых кабелей для серий 65/75 рекомендуются MA8720C/MA8720P [5]. Трехпроходные кабели, выполненные на микросхеме PL2303, в которых используются только шины GND, TX/D+ и RX/D, требуют доработки, заключающейся в замыкании DATA/CTS (5-й контакт разъема телефона) и CLK/DTS (7-й контакт разъема телефона) на GND (2-й контакт разъема телефона) через резисторы 5...15 кОм. [3]. Для работы с сервисной прошивкой данная доработка не требуется.

Одной из основных рекомендаций, позволяющих исключить многие проблемы при обновле-

ние Firmware телефона, является предварительная зарядка аккумулятора, до уровня на менее 70-80%. Особенно актуальна данная рекомендация для телефонов x35, так как в режиме перепрограммирования телефон мигает подсветкой, что увеличивает его потребляемый ток на 30...40 мА [6].

Получить пользовательскую прошивку можно на официальном сайте BenQ Mobile — http://www.benqmobile.com, в разделе Service&Support. Для получения ссылки на файл прошивки необходимо указать модель телефона и его вариант. Узнать вариант телефона можно набрав с клавиатуры *#06#, а затем нажать левую софт-клавишу (строка Variant). Для загрузки пользовательских прошивок телефон должен быть включен, поэтому этот вариант прошивки не подходит для восстановления неработоспособных телефонов. Обновление Firmware телефона пользовательской прошивкой, согласно инструкции приведенной на BenQ Mobile, выполняют в следующем порядке, приведенном ниже.

1. Подключают DATA-кабель к компьютеру и телефону.

2. Запускают программу UpdateTool, выбирают язык интерфейса и принимают условия лицензионного соглашения. UpdateTool произведет поиск COM-порта, к которому подключен телефон. После этого начнется процесс обновления Firmware (рис. 1.1.2). По его окончании программа включит телефон.

3. Отсоединяют телефон от DATA-кабеля.

4. Вводят пин код (в телефоне должна быть установлена SIM-карта).

5. Сбрасывают текущие настройки телефона. Для этого вводят код *#9999# с клавиатуры телефона, затем нажимают клавишу вызова и отвечают «Да» («Yes») на запрос подтверждения.

6. Перезагружают телефон путем выключения и последующего включения.

Если программе не удалось обнаружить телефон автоматически, то она предложит указать используемый COM-порт вручную, затем нажать и удерживать кнопку включения до тех пор, пока не начнется передача данных (рис. 1.1.3 а, б).

WinSwup (сервисная прошивка) позволяет восстановить телефон с поврежденным программным обеспечением. Получить сервисную прошивку можно на неофициальных сайтах сообществ пользователей SIEMENS, например http://www.siemens-club.org. Для работы с сервисной прошивкой необходим кабель с внешним источником питания. На COM-кабелях достижение скоростей прошивки выше 115200 бит/с на стандартных драйверах невозможно. Для Windows 2000 и Windows XP данная проблема может быть решена использованием драйверов hiserial (http://www.avtoinformator.ru/download/hiserial.rar), которые позволяют установить большую скорость работы COM-порта. Максимальное значение скорости перепрограммирования зависит от модели телефона и чипсета материнской платы компьютера. Однако, следует учитывать, что для серий 35/45 выбор высокой скорости большей, чем 115200, может привести к ошибкам при программировании. Загрузка Firmware в телефон посредством WinSwup осуществляется при выключенном телефоне.

Основное диалоговое окно WinSwup приведено на рис. 1.1.4. Кнопка «Serial Config» позволяет



Рис. 1.1.2. Использование UpdateTool

а)



б)



Рис. 1.1.3. Использование UpdateTool

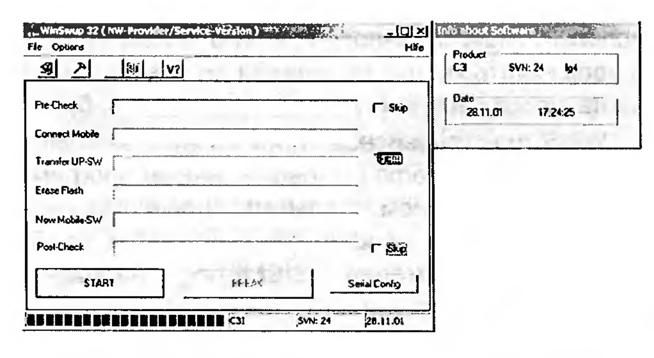


Рис. 1.1.4. Основное диалоговое окно Update Tool

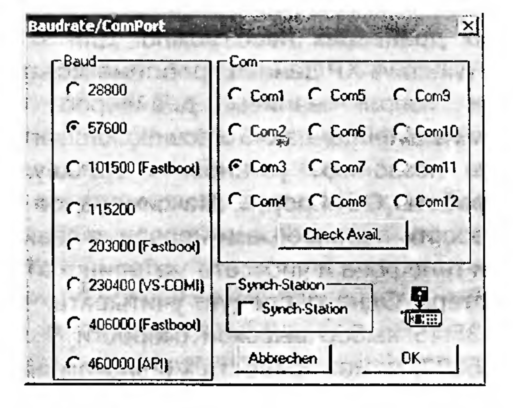


Рис. 1.1.5. Выбор СОМ-порта и скорости работы

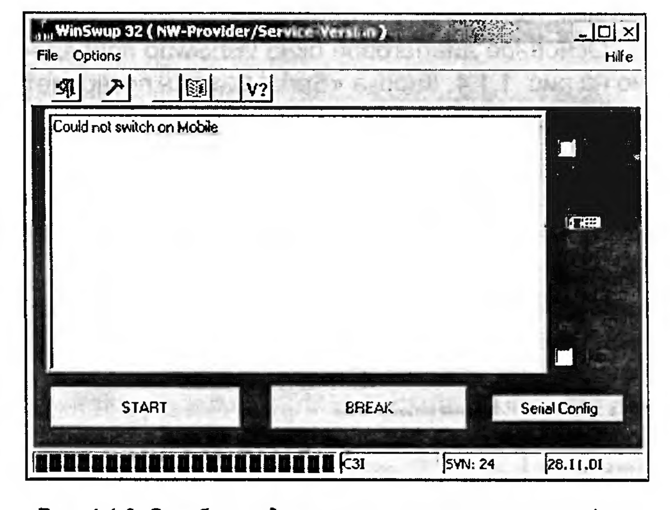
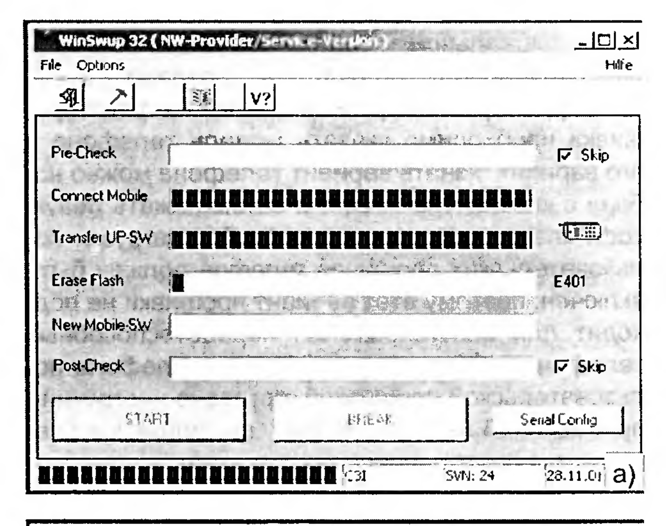


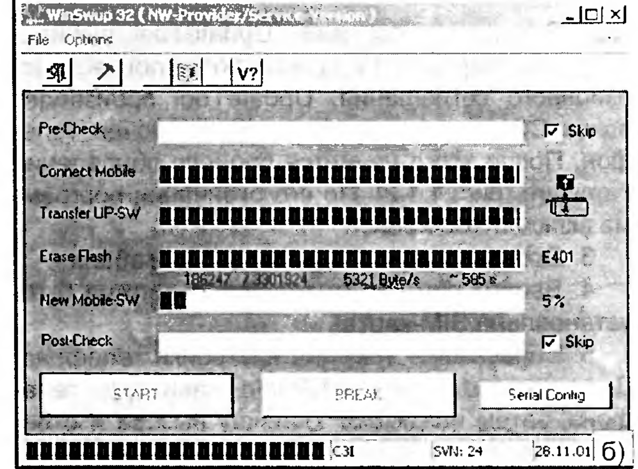
Рис. 1.1.6. Ошибка подключения к сотовому телефону

выбрать СОМ-порт, к которому подключен телефон и скорость перепрошивки (рис. 1.1.5). Есть возможность проверить доступные СОМ-порты с помощью кнопки Check Avail (рис. 1.1.5). Процесс замены Firmware телефона сервисной прошивкой состоит из пяти этапов:

— предварительная проверка (Pre-Check);
— подключение к телефону(Connect-Mobile);
— подготовка к обновлению Firmware (Transfer UP-SW);
— стирание исходного Firmware (Erase Flash);
— загрузка нового Firmware (New Mobile-SW);
— проверка результатов (Post-Check).

При возникновении проблем при обновление Firmware, например, при ошибке подключения к телефону (рис. 1.1.6), следует установить флажки «Skip» напротив пунктов Pre-Check и Post-Check.





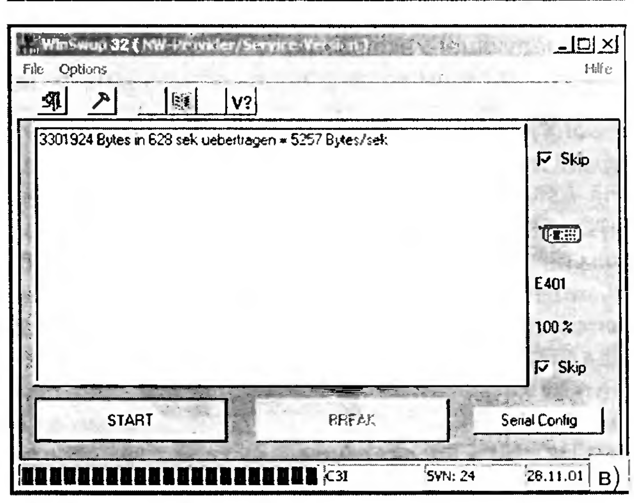


Рис. 1.1.7. Использование WinSwup: а — стирание текущего firmware; б — загрузка нового firmware; в — обновление firmware завершено успешно

Обновление прошивки телефона сервисной прошивкой выполняют в порядке, приведенном ниже:

1. Выключают телефон.
2. Подключают DATA-кабель к компьютеру и телефону.
3. Запускают программу WinSwup.
4. Выбирают COM-порт и скорость его работы.
5. При необходимости устанавливают флажки «Skip» для Pre-Check и Post-Check.
6. Нажимают кнопку «Start» в диалоговом окне WinSwup.
7. Для начала процесса обновления Firmware кратковременно нажимают кнопку включения на телефоне (телефон не должен включиться).
8. Необходимо дождаться окончания обновления firmware. Диалоговое окно WinSwup на основных этапах перепрограммирования телефона приведено на рис. 1.1.7 а, б, в.
9. Закрывают программу WinSwup.
10. Отсоединяют телефон от DATA-кабеля.
11. Включают телефон. Если телефон не включается — на несколько секунд отсоединяют аккумулятор.
12. Вводят PIN-код (в телефоне должна быть установлена SIM-карта);
13. Сбрасывают текущие настройки телефона. Для этого необходимо ввести команду *#9999# с клавиатуры телефона, затем нажимают клавишу посыла вызова и ответить «Да» («Yes») на запрос подтверждения (данная операция рекомендуется).
14. Перезагружают телефон путем выключения и последующего включения.

Рассмотренные программы UpdateTool и WinSwup разработаны фирмой SIEMENS с целью обновления Firmware телефонов. Предоставляемые программами возможности являются достаточно ограниченными, например, они не позволяют сделать резервное копирование EEPROM или выполнить ряд операций по восстановлению работоспособности телефона. Для решения этих задач могут быть использованы программы сторонних разработчиков, например V_Klay (http://www.vi-soft.com.ua), которая позволяет производить чтение/запись произвольных блоков памяти телефона. Работа с данной программой будет рассмотрена ниже.

Использование программы V_Klay

Рассмотренные выше программы UpdateTool и WinSwup позволяют производить обновление Firmware телефонов SIEMENS, однако во многих случаях этого недостаточно для восстановления работоспособности аппаратов. Для решения данной задачи существуют программные продукты сторонних разработчиков, например V_Klay или FREIA, предоставляющие значительно большие функциональные возможности при работе с памятью телефона. В частности, они позволяют считывать и сохранять резервную копию fullflash или EEPROM. Ниже приводится материал по использованию программы V_Klay. В нем рассмотрены основные операции необходимые для восстановления программного обеспечения телефона — чтение и запись блоков памяти. Последняя версия V_Klay может быть загружена с сайта разработчика (http://www.vi-soft.com.ua/). Номер текущей версии и полный список поддерживаемых этой программой моделей приведены на главной странице указанного сайта. На момент составления данной книги последней версией V_Klay является 3.3. Программа бесплатна для использования в некоммерческих целях.

Любые операции с частями Fullflash телефона возможны только через DATA-кабель. Классификация и особенности DATA-кабелей для телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий приведена выше. Основное диалоговое окно программы V_Klay состоит из общей части и трех вкладок (рис. 1.1.8). На общей части необходимо выбрать объект (телефон 1 на рис. 1.1.8) или предварительно сохраненный файл части Fullflash (2 на рис. 1.1.8). При работе с телефоном следует указать метод доступа к памяти телефона (3), COM-порт (4) и скорость его работы (5). При работе с частью Fullflash необходимо указать его начальный адрес (1 на рис. 1.1.9).

Методы доступа к памяти телефона

Основными методами доступа к памяти телефона, используемыми V_Klay, являются Password Boot, Chaos BootPatch, Bootcore bug, Patched bootcore и Test point. Рекомендуемыми мето-

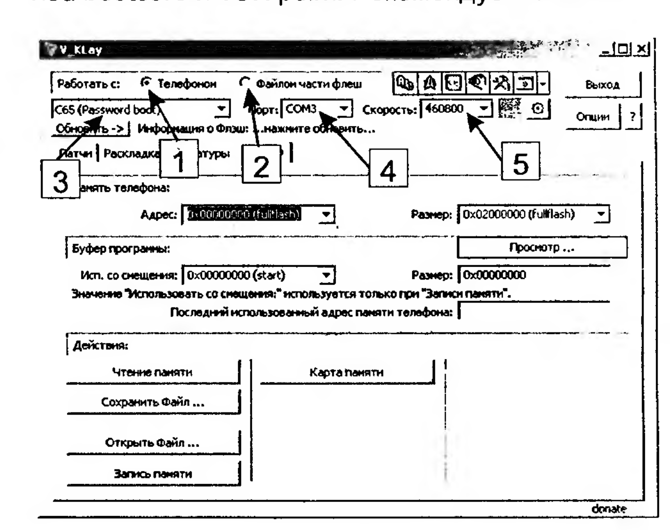


Рис. 1.1.8 Основное диалоговое окно программы V_Klay в режиме работы с телефоном

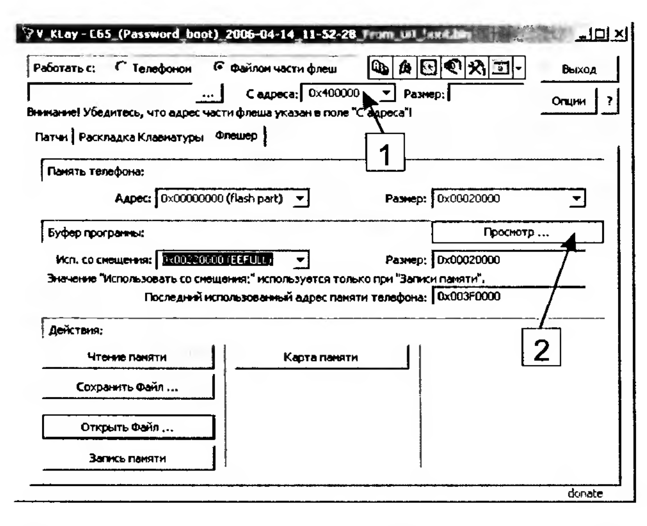


Рис. 1.1.9 Основное диалоговое окно программы V_Klay в режиме работы с частью Fullflash

дами доступа к памяти телефонов Siemens 35/45/55/65/75 серий являются Bootcore bug (ошибка начального загрузчика) и Test point (контрольная точка). Bootcore bug — самый простой и удобный метод доступа к памяти телефона, при этом дополнительное оборудование и программы не требуются. Однако данный метод работает только до серии x55 включительно (за исключением моделей M55 и SL55 с версиями Firmware выше 11 и 16 соответственно). Для использования Test point необходима разборка телефона и подсоединение определенных контактов (Test points — контрольных точек) на землю. Использование данного метода рекомендуется в [10] для серий x52 и ниже. Доступ к памяти моделей M55/SL55 и x60 осуществляется путем корректировки Bootcore специальным мидлетом (приложение) px5amd, загружаемым в телефон. Загрузить данный мидлет можно, например, с сайта http://download.siemens-club.org/files/vklay/px5amd.zip. После запуска мидлета на экране телефона будет просто белый фон. Затем необходимо набрать защитный код — 39116, исключающий случайный запуск мидлета. Далее мидлет досчитает до 9 и выключит телефон. После включения телефона необходимо запустить мидлет еще раз, при этом на экране должно появиться сообщение «Allready OK» [10]. Для доступа к памяти телефона с откорректированным Bootcore необходимо использовать метод Patched Bootcore. Однако в ряде телефонов для запуска указанного мидлета необходимо замыкание Test point. Более подробная информация по Test point приведена в [4].

Методика расчета BOOT-ключа (password boot)

Рекомендуемым методом доступа к памяти телефонов x65/x75 серий является password boot или ключ загрузчика. При этом используется бут-ключ (BOOT-ключ или специальный код), который уникален для каждого телефона. BOOT-ключ должен быть прописан в загрузчике V_Klay — x65.vkd. Для вычисления ключа может быть использована утилита V_Code2VKD, которая входит в состав пакета V_Klay. По умолчанию данная утилита ассоциирована с самой правой кнопкой запуска внешних программ в V_Klay. Для расчета BOOT-ключа подключают телефон к DATA-кабелю, в основном диалоговом окне программы V_Klay выбирают используемый COM-порт, скорость работы и нажимают кнопку вызова V_Code2VKD (1 на рис. 1.1.10). После этого появится диалоговое окно, показанное на рис. 1.1.11. Затем необходимо включить телефон, после чего нажимают любую клавишу на клавиатуре ПК. Утилита начнет процесс расчета ключа, который может занять несколько минут. По окончании расчета V_Code2VKD подаст звуковой сигнал, после чего BOOT-ключ будет сохранен в папке X\DATA\LOADERS\, где X — путь к папке с установленным V_Klay (например, C:\Program Files\Vi-Soft\V_Klay). Вид диалогового окна V_Code2VKD после завершения расчета приведен на рис. 1.1.12. Данная утилита рассчитана на работу только с одним аппаратом, поэтому рекомендуется сохранить резервную копию x65.vkd. Изложенная выше методика работает только с серией телефонов x65 с версией Firmware (программного обеспечения (ПО)) ниже 36.

Для расчета BOOT-ключа для серии телефонов x65 с версией Firmware 36 и выше, а также для серии x75, могут быть использована связка Java-мидлета px65v4 и программы x65flasher

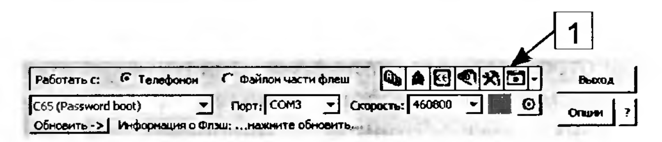


Рис. 1.1.10 Вызов программы V_Code2VKD

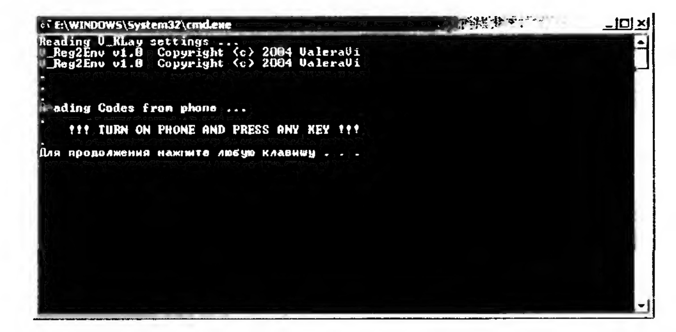


Рис. 1.1.11 Работа с программой V_Code2VKD



Рис. 1.1.12 Расчет BOOT-ключа программой V_Code2VKD завершен

[11]. На момент составления данной книги последней версией x65flasher является 1.072. Данная программа может быть загружена с сайта разработчика — http://chaos.allsiemens.com/software.html. При этом генерацию бут-ключа следует производить в последовательности, приведенной ниже:

1. Подключают DATA-кабель к телефону и ПК.

2. Копируют папку миделета px65v4 в папку телефона Java\jam\Applications.

3. Через меню телефона «Приложения» запускают мидлет (кабель должен остаться подключенным).

4. На вопрос мидлета «Локальное соединение?» отвечают «Для сессии» и нажимают ОК.

5. На вопрос мидлета «Разрешить Java доступ к кабелю данных?» отвечают «Да». После чего на экране появится сообщение «Please wait...».

6. По истечении от 10 до 40 минут мидлет должен проинформировать об окончании своей работы звуковым сигналом и сообщением «ОК» на дисплее телефона. Также на экран телефона будут выведены значения ключей ESN и HASH, рассчитанные мидлетом на основе IMEI-номера. Эти значения рекомендуется сохранить (зафиксировать).

7. Не выходя из мидлета, запускают программу x65flasher.

8. В основном диалоговом окне x65flasher выбирают COM-порт ПК и нажимают кнопку «Connect» (1 на рис. 1.1.13). После этого начнется процесс вычисления BOOT-ключа, который может занять до двух часов (рис. 1.1.14). По его окончании будет сгенерирован файл загрузчика, необходимый для работы V_Klay, — _XXX.vkp, где XXX — IMEI-номер телефона (рис. 1.1.15).

9. Копируют полученный файл _XXX.vkp в папку X\DATA\LOADERS\, где X — путь к папке, куда установлен пакет V_Klay.

Для работы с телефоном, у которого BOOT-ключ рассчитан по изложенной выше методике, в списке моделей телефонов выбирают модель телефона по его IMEI-номеру (рис. 1.1.16).

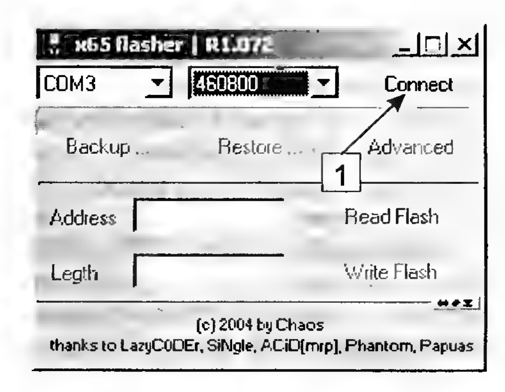


Рис. 1.1.13. Программа x65flasher

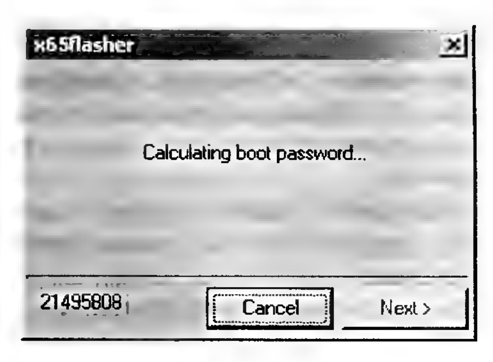


Рис. 1.1.14. Определение BOOT-ключа программой x65flasher

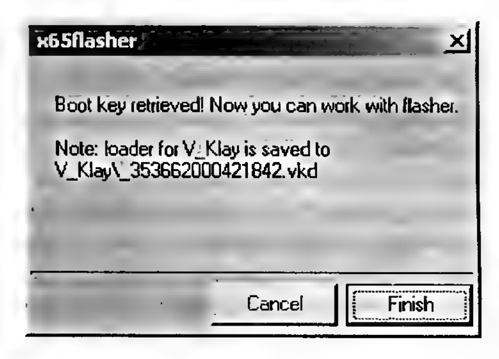


Рис. 1.1.15. Расчет BOOT-ключа программой x65flasher завершен

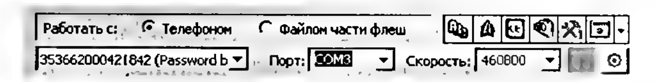


Рис. 1.1.16. Подключение к загрузчику (LOADER), сгенерированному программой x65flasher

Подключение телефона к V_Klay

При выполнении любых операций с помощью пакета V_Klay, телефон должен быть выключен. При выполнении первой, за текущей сеанс работы, операции с памятью телефона необходимо к нему подключиться или обеспечить физическую или программную связь между ПК и телефоном. С точки зрения подключения к телефону DATA-кабели могут быть разделены на две группы — кабели с автоинициализацией (autoingition) и без нее. Их основным отличием друг от друга является то, что для первого типа кабелей подключение V_Klay к телефону производится автоматически. Схемотехнически кабели с автоинициализацией бывают двух основных типов. В кабелях первого типа сигнал COM-порта DTR соединен со входом зарядного напряжения телефона через диод. Кабель второго типа может быть получен из «стакана» от модели SL45i (после соединения сигнала DTR COM-порта компьютера с конт. 4 разъема последовательного порта RJ-45, размещенного на «стакане»). После этого сигналом DTR можно подключать/отключать подачу напряжения зарядки на телефон [8]. Проверить, поддерживает ли используемый кабель автоинициализацию, можно следующим образом:

1. Подключают DATA-кабель к выключенному телефону и ПК. При использовании «стакана» от модели SL45i телефон войдет в режим зарядки аккумулятора.

2. Запускают пакет V_Klay, выбирают COM-порт, скорость обмена, модель телефона и метод доступа к памяти, а затем нажимают в основном диалоговом окне программы кнопку «Обновить →».

3. Появится окно состояния, в котором будет отображаться текущее действие программы (рис. 1.1.17).

4. Через некоторое время окно состояния исчезнет, а телефон будет готов к работе.

5. В случае появления диалогового окна, приведенного на рис. 1.1.18, возможны два варианта: не сработала автоинициализация, или кабель ее не поддерживает. В первом случае необходимо проверить настройки типа телефона, COM-порта, скорости обмена и повторить пункты 1—4. Во втором случае необходимо воспользоваться соединением вручную.

В случае, если V_Klay удалось успешно подключиться к телефону, то справа от кнопки «Обновить →», появится вся основная информация о телефоне (рис. 1.1.19).

При использовании кабелей, не поддерживающих автоинициализацию и без возможности подзарядки, для соединения программы с аппаратом

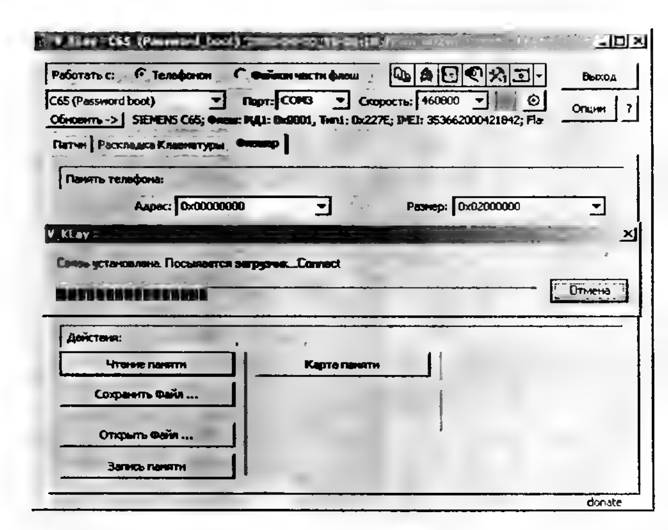


Рис. 1.1.17. Подключение программы V_Klay к телефону

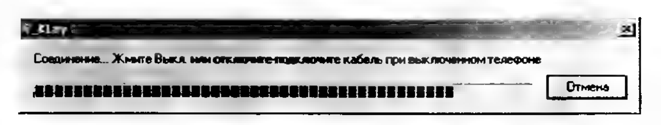


Рис. 1.1.18. Ожидание подключения программы V_Klay к телефону

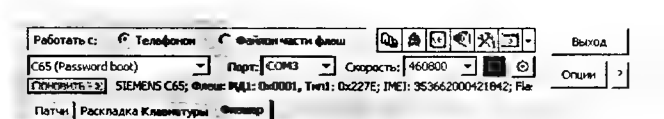


Рис. 1.1.19. Информация о телефоне

(при появлении диалогового окна, показанного на рис. 1.1.18) необходимо кратковременно нажать кнопку включения телефона. Последний при этом не должен включиться. Индикатор соединения телефона с ПК (1) показан на рис. 1.1.20. Если через 1...3 с состояние диалогового окна (рис. 1.1.18) программы V_Klay не изменилось, то логического соединения с телефоном не произошло. В этом случае проверяют настройки (метод доступа, COM-порт и скорость обмена) и повторно нажимают кнопку включения телефона. Если и это не помогло, проверяют, поддерживает ли кабель данную модель телефона (см. [7]).

При использовании кабелей без автоинициализации (но с возможностью подзарядки) подключение к телефону необходимо осуществлять в последовательности, приведенной ниже:

1. Подключают DATA-кабель к компьютеру (к телефону не подключать).

2. Запускают программу V_Klay, выбирают COM-порт, скорость объема, модель телефона и метод доступа к памяти. Затем нажимают в основном диалоговом окне программы кнопку «Обновить →».

3. При появлении на экране компьютера диалогового окна (рис. 1.1.18) подключают выключенный телефон к DATA-кабелю.

4. Если в течение 5...10 с состояние диалогового окна V_Klay не изменилось, то программа не смогла связаться с телефоном. В этом случае проверяют настройки V_Klay и повторяют пункты 1—4.

Дополнительная информация о подключении телефонов к V_Klay может быть получена из справочной системы программы. Индикацией того, что V_Klay подключился к телефону, является цвет квадрата, расположенного в правом верхнем углу диалогового окна V_Klay, справа от выпадающего списка выбора скорости работы (1 на рис. 1.1.20). Если данный квадрат зеленый — программа обмена между ПК и телефоном (LOADER) не загружена, а если красный — загружена. Для выгрузки этой программы-загрузчика необходимо нажать кнопку, размещенную справа от квадрата-индикатора. При отключении телефона от DATA-кабеля без предварительной выгрузки LOADER для включения телефона необходимо отключить и снова подключить его аккумулятор.

Рис. 1.1.20. Индикатор подключения программы V_Klay к телефону

Диалоговые окна V_Klay

Основное диалоговое окно V_Klay содержит три вкладки — «Патчи», «Раскладка клавиатуры» и «Флешер». Первые две вкладки предназначены для проведения операций по «персонализации» сотового телефона на уровне его Firmware.

Патчи — это написанные сторонними разработчиками исправления к Firmware телефона, позволяющие заменять, например, стандартную графику меню, порядок его пунктов или активизировать неактивные функции. Сами патчи и более подробная информация о них может быть получена, например, на форумах сайтов сообщества пользователей SIEMENS, в том числе http://www.siemens-club.org/ и http://allsiemens.com/.

Вкладка «Раскладка клавиатуры» позволяет изменять набор символов, вводимых в SMS или записную книжку при нажатии на клавиши телефона. Более подробная информация о патчах и корректировке клавиатурных раскладок приведена в [8]. При работе с пакетом V_Klay следует помнить, что перед проведением любых операций, связанных с применением патчей или корректировкой раскладки клавиатуры, необходимо сохранить копию fullflash телефона. Это позволит, при необходимости, восстановить состояние ПО телефона, которое было до проведения всех операций.

Базовые операции программ ремонта телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий

При ремонте телефонов наибольший интерес представляет вкладка «Флешер», на которой размещены кнопки, позволяющие осуществлять базовые операции программного ремонта телефона, а именно: чтение/запись памяти телефона и сохранение/загрузка части fullflash в файл и из файла соответственно. Рассмотрим порядок проведения этих операций более подробно.

Перед выполнением любых операций с телефоном следует сохранить его fullflash. Для этого:

1. Выключают телефон.
2. Подключают DATA-кабель к телефону и ПК.
3. В основном диалоговом окне V_Klay выбирают тип доступа к памяти телефона, используемый COM-порт и скорость обмена. При этом для серий x65/x75 BOOT-ключ должен быть рассчитан заранее.
4. В полях «Адрес» и «Размер» устанавливают значения, соответствующие fullflash, например для модели C65, — это 0x00000000 и 0x02000000 соответственно. То, что выбрано сохранение именно fullflash, подтверждается надписью «fullflash» справа от числовых данных в данном поле (при условии выбора значений начального адреса и размера области памяти из выпадающих списков).
5. На закладке «Флешер» нажимают кнопку «Чтение памяти».
6. После появления на экране диалогового окна (на рис. 1.1.18) кратковременно нажимают кнопку включения телефона (телефон не должен включиться). Начнется процесс загрузки fullflash телефона (рис. 1.1.21), по окончании которого будет выведено диалоговое окно, сообщающее об удачном (либо неудачном) завершении операции.

Если чтение fullflash закончилось с ошибками — можно попробовать выбрать меньшую скорость обмена и повторить пункт 6. Если программа V_Klay не смогла подключиться к телефону, проверяют корректность настроек V_Klay, проведенных в пункте 3, а затем снова повторяют пункты 4—6.

7. Нажимают кнопку «Сохранить Файл» и указывают имя файла, в который следует сохранить копию fullflash.

Перед началом экспериментов с телефоном рекомендуется отдельно сохранить области EEPROM (если у телефона их две, то целесообразно сохранить их по отдельности — EEFULL и EELITE), а также bootcore. Последовательность действий аналогична приведенной выше, за иск-

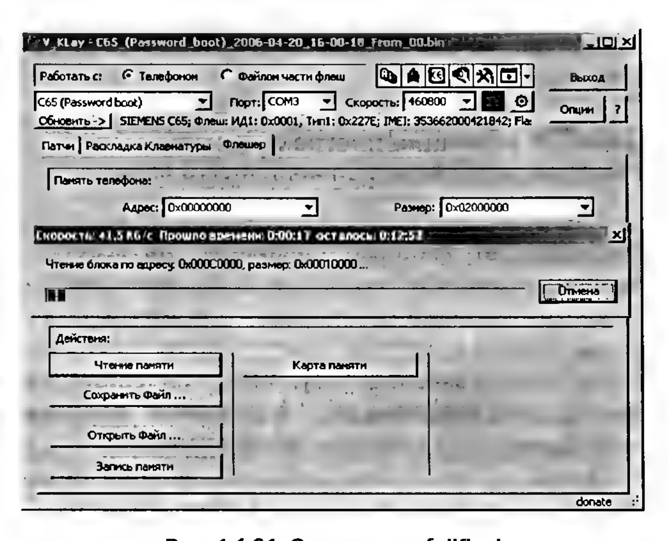
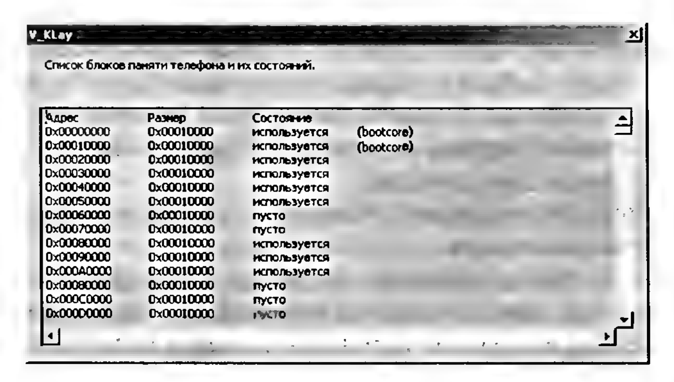


Рис. 1.1.21. Сохранение fullflash

лючением того, что в пункте 4 следует выбрать адрес и размер, соответствующие сохраняемой области памяти. Для просмотра назначения и состояния блоков памяти телефона в программе V_Klay используется кнопка «Карта памяти». После ее нажатия (если загружен LOADER) на экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 1.1.22.



Адрес	Размер	Состояние	
0x00000000	0x00010000	используется	(bootcore)
0x00010000	0x00010000	используется	(bootcore)
0x00020000	0x00010000	используется	
0x00030000	0x00010000	используется	
0x00040000	0x00010000	используется	
0x00050000	0x00010000	используется	
0x00060000	0x00010000	пусто	
0x00070000	0x00010000	пусто	
0x00080000	0x00010000	используется	
0x00090000	0x00010000	используется	
0x000A0000	0x00010000	используется	
0x000B0000	0x00010000	пусто	
0x000C0000	0x00010000	пусто	
0x000D0000	0x00010000	пусто	

Рис. 1.1.22. Карта памяти телефона

Запись информации в память телефона выполняют в следующей последовательности:

1. Подключают телефон к ПК, в окнах V_Klay выбирают COM-порт и скорость обмена, аналогично изложенной выше методики сохранения fullflash.

2. Нажимают кнопку «Открыть файл» и выбирают файл, содержащий часть fullflash. Выбранный файл будет загружен в буфер программы, а его размер и последний использованный адрес будут отображены в соответствующих полях (рис. 1.1.23).

3. При необходимости в поле «Исп. со смещением» задают смещение относительно начального адреса (см. ниже).

4. Нажимают кнопку «Запись памяти». На экран будет выведен запрос подтверждения, где будут указаны основные параметры проводимой с памятью телефона операции (рис. 1.1.24). После нажатия на кнопку «Да» в окне подтверждения начнется запись в память телефона (рис. 1.1.25), по окончании которого будет выведено сообщение о возникших при записи ошибках или удачном завершении процесса (рис. 1.1.26 и 1.1.27).

Значение в поле «Исп. со смещенинм» влияет только на операцию «Запись памяти». Установленное в данном поле число указывает на адрес в буфере, начиная с которого необходимо считать данные для их последующей записи в телефон [8]. Например, если имеется fullflash разме-

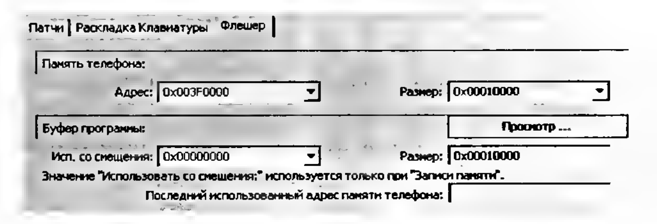


Рис. 1.1.23. Настройка записи в Fullflash

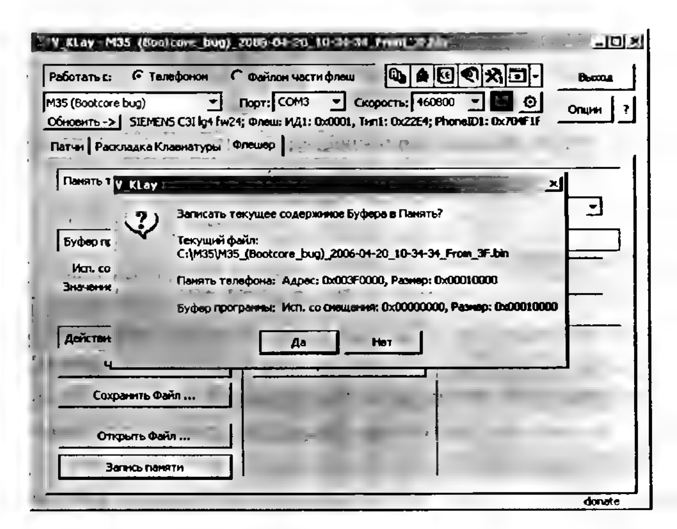


Рис. 1.1.24. Запрос подтверждения

Рис. 1.1.25. Запись в память телефона

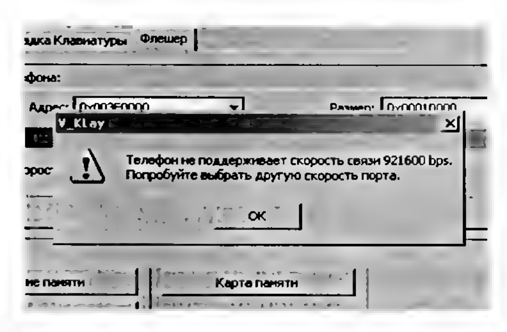


Рис. 1.1.26. Неверная скорость записи

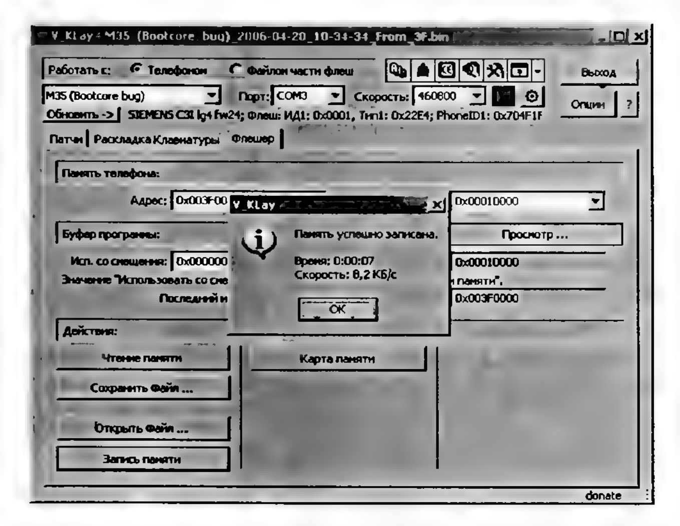


Рис. 1.1.27. Процесс записи в память телефона завершен успешно

ром 0x600000, из него необходимо записать в телефон только данные EEPROM, выполняют следующее:

1. Нажимают кнопку «Открыть файл...» и загружают fullflash в буфер.

2. Указывают в поле «Исп. со смещения» адрес данных для EEPROM в загруженном файле — 0x5f0000.

3. Указывают в поле «Адрес» адрес EEPROM в телефоне — 0x5f0000.

4. Указывают в поле «Размер» размер EEPROM в телефоне — 0x010000.

5. Нажимают кнопку «Запись памяти». При этом в телефон будут записаны только данные, адрес которых начинается со значения, указанного в поле «Исп. со смещением», — 0x5f0000.

V_Klay предоставляет возможность предварительного просмотра и редактирования информации, загруженной в буфер программы. Для этого нажимают кнопку «Просмотр...», расположенную справа от надписи «Буфер программы» (2 на рис. 1.1.9). На экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 1.1.28. В верхней части данного диалогового окна указан адрес позиции курсора, значение данного байта в шестнадцатеричной и десятичной системах счисления, а также соответствующий ASCII-символ. Переход в режим изменения значения байта осуществляется двойным щелчком мыши по его значению или ASCII-обозначению.

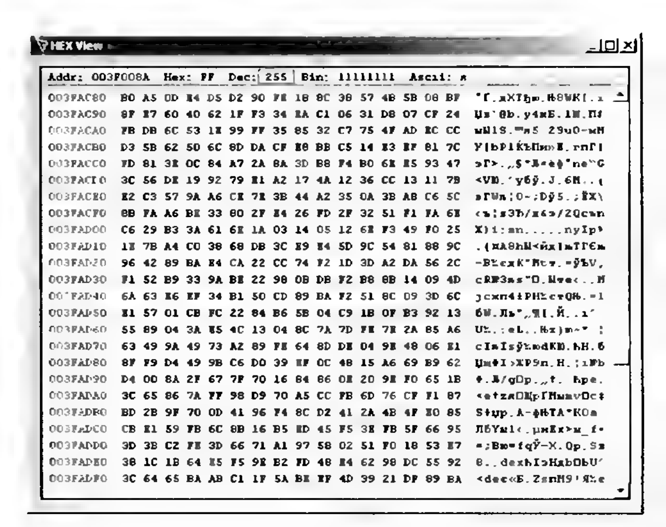


Рис. 1.1.28. Просмотр и редактирование загруженной части fullflash

Рассмотренные операции чтения и записи блоков памяти телефона с использованием V_Klay являются базовыми для восстановления телефонов с поврежденным программным обеспечением. Обобщенная методика и примеры программного восстановления телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий, с использованием описанных программ, будут рассмотрены ниже.

Восстановление функционирования программного обеспечения

Операции по обновлению и восстановлению программного обеспечения телефона могут понадобиться в двух случаях:

- телефон включается, но работает нестабильно, например, «зависает»;
- телефон не включается вообще.

Первый случай является наиболее простым — обычно, для восстановления работоспособности телефона бывает достаточно просто обновить Firmware и произвести сброс настроек телефона. Методика выполнения данной операции, с использованием официальной и сервисных прошивок, подробно описана выше. Второй случай является более сложным для ремонта. Естественно, неработоспособность или нестабильность работы телефона может быть вызвана не только проблемами с программным обеспечением, однако рассмотрение подобных ситуаций выходит за рамки данной статьи. Одним из основных признаков неработоспособности телефона из-за сбоя программного обеспечения является короткий звуковой сигнал (при попытке включения аппарата) или появление на экране телефона сообщения «Wrong Software». Обоб-

щенно процесс восстановления программного обеспечения телефона может быть представлен как совокупность восьми основных этапов.

1. Выполнение резервного копирования текущих пользовательских данных (адресная/телефонная книга, файлы и т. д.), а также настроек телефона.

2. Резервное копирование области EEPROM (если их две — то обе, причем каждую из них желательно сохранить в виде отдельного файла), а также Bootcore.

3. Сохранение копии Fullflash телефона. Данный этап не является обязательным, однако, в ряде случаев, наличие копии Fullflash может оказаться весьма полезным.

4. Восстановление/обновление Firmware телефона.

5. Сохранение копии Fullflash телефона с обновленным/восстановленным программным обеспечением. Данный этап необходим для возможности «отката» при проблемах с загрузкой региональных настроек (MAP).

6. Загрузка MAP.

7. Загрузка исходного контента.

8. Загрузка пользовательских данных.

В некоторых сериях телефонов (x55, а также x60—x75) для доступа к памяти аппаратов с помощью программ сторонних разработчиков (например, V_Klay), необходим запуск JAVA-мидлета, производящего корректировку Bootcore, либо генерацию BOOT-ключа. Подробнее методы и особенности доступа к памяти телефонов SIEMENS различных серий, с использованием сторонних программ «флешеров» (на примере V_Klay), были рассмотрены во второй части статьи. Естественно, что для работы с JAVA-мидлетом телефон должен быть работоспособен. Поэтому, при ремонте подобных аппаратов вначале следует произвести восстановление функционирования Firmware телефона, а затем выполнить резервное копирование EEPROM, Fullflash и, при необходимости — отдельно пользовательских данных. Только после этого можно переходить к загрузке MAP.

Рассмотрим подробнее каждый из этапов, которые были перечислены выше.

Сохранение пользовательских данных

Для сохранения адресной и телефонной книг, а также пользовательских данных и настроек могут быть использованы, как программы, разработанные SIEMENS, так и сторонними разработчиками. Для телефонов серий x55—x75 одним из наиболее удобных и бесплатных инструментов управления телефоном с компьютера является пакет Mobile Phone Manager (MPM), который может быть загружен с официального сайта BenQ Mobile (http://www.benqmobile.com) из раздела «Service&Support». При загрузке пакета MPM обращают внимание на его версию и поддерживаемые типы телефонов. Операции резервного копирования/восстановления пользовательских данных в MPM вынесены в отдельный пункт «Дублировать/Восстановить».

Сохранение адресной книги в аппаратах SL45/S45/ME45 можно выполнить с помощью пакета Siemens QuickSync Software. Телефонные справочники телефонов серий 35/45, не имеющих расширенной адресной книги, могут быть сохранены с помощью программ сторонних разработчиков, например, C55PhoneBook. Для работы с файловой системой телефона из программ сторонних разработчиков можно порекомендовать «бесплатный» пакет, называемый Siemens Mobile Control (SiMoCo). Адрес сайта разработчика данной программы

http://www.mysiemens.cz/ms/simoco/.

Программа SiMoCo поддерживает подавляющее большинство телефонов 35—65 серий. На момент составления данной книги последней версией этой программы является 2.2.7.c.

Резервное копирование EEPROM, Bootcore, Fullflash

Резервное копирование EEPROM может быть осуществлено с помощью программ-«флешеров» сторонних разработчиков, например, V_Klay. Для работы с телефоном необходимо предварительно выбрать метод доступа к памяти аппарата (соответствующий типу конкретной модели телефона). Рекомендации и особенности доступа к памяти телефонов SIEMENS различных серий были рассмотрены в [13]. Копирование EEPROM (под управлением программы V_Klay) выполняют в последовательности, приведенной ниже.

1. Выполняют все действия для подключения программы V_Klay к телефону.

Сначала выбирают COM-порт, скорость обмена между ПК и телефоном, модель аппарата, метод доступа к памяти телефона. Затем соединяют DATA-кабель между телефоном и ПК. Далее инициируют подключение программы к телефону. Подробнее методика выполнения данной операции для кабелей с автоинициализацией (и без нее) была рассмотрена в [13].

2. В окне программы V_Klay переходят на вкладку «Флешер». Затем в полях «Адрес» и «Размер» устанавливают значения, соответствующие EEPROM для конкретного типа аппарата (например, для модели C65 — это, соответственно, 0x00220000 и 0x00040000 (EEFULL) и

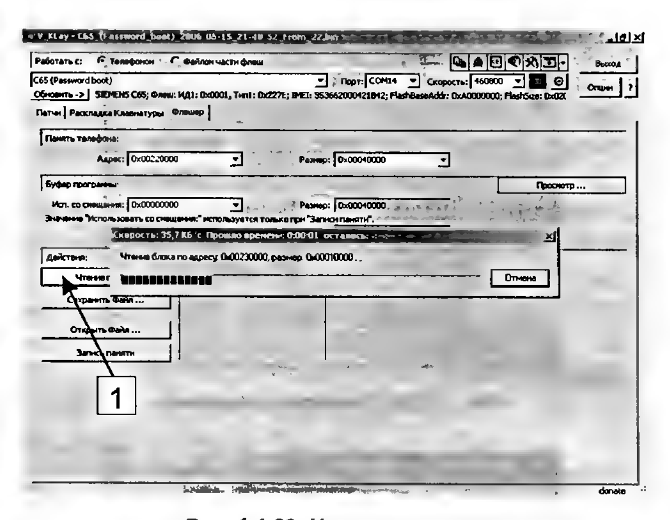


Рис. 1.1.29. Чтение памяти

0x00FE0000 и 0x00020000 (EELITE)). Как уже отмечалось выше, в телефонах, имеющих два EEPROM (EEFULL и EELITE), каждый файл сохраняют отдельно.

3. Нажимают кнопку «Чтение памяти» (1 на рис. 1.1.29). На этом рисунке показан сам процесс чтения памяти телефона.

4. По окончании процесса чтения памяти нажимают кнопку «Сохранить файл» и, в отрывшемся диалоговом окне, указывают имя файла, в который следует сохранить содержимое EEPROM. По умолчанию, программа V_Klay предложит имя файла, содержащее модель телефона, дату, время получения дампа (DUMP) памяти и начальный адрес (рис. 1.1.30).

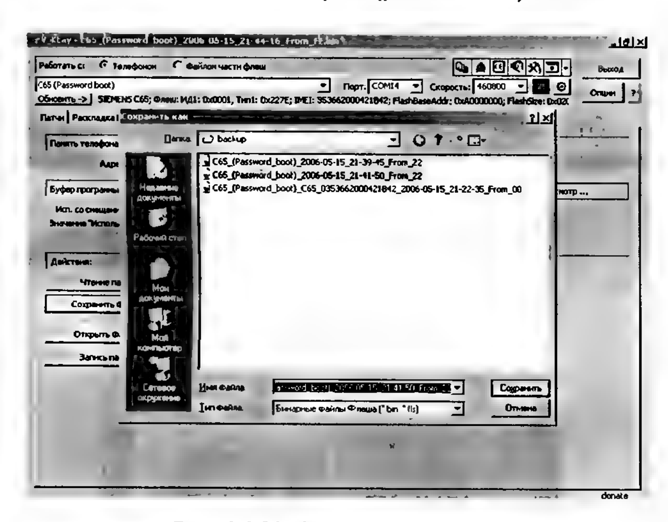


Рис. 1.1.30. Сохранение в файл

Первыми символами дампа EEPROM является его наименование (EEFULL или EELITE). Это является дополнительным признаком, позволяющим избежать ошибок при загрузке данных в телефон. Для просмотра содержимого буфера V_Klay нажимают кнопку «Просмотр», расположенную на вкладке «Флешер». На экран появится диалоговое окно, содержащее отображение просматриваемой области памяти в шестнадцатеричной и десятичной системах счисления, а также ее представление в виде ASCII-кодов (рис. 1.1.31). Методики сохранения Bootcore и Fullflash аналогичны, за исключением начального адреса и размера сохраняемой области памяти. Подробная методика работы с V_Klay для чтения/записи памяти телефона приведена в [13].

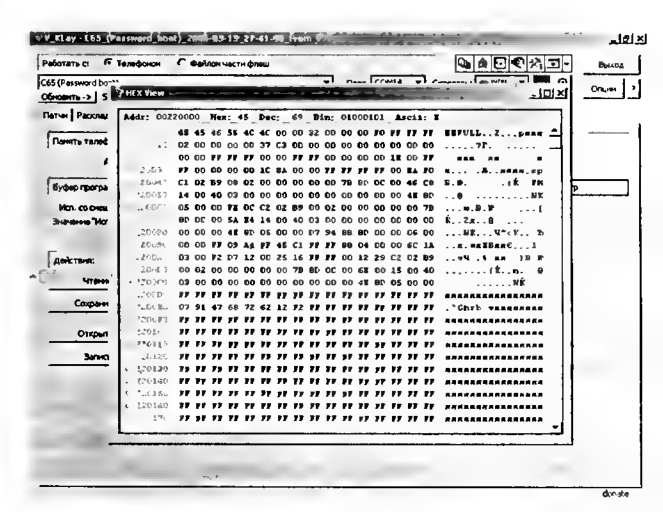


Рис. 1.1.31. Просмотр содержимого буфера V_Klay

Помимо V_Klay для создания резервных копий EEPROM и Fullflash могут быть использованы и другие программы, например, x65flasher (программа предназначена для работы с телефонами серий x65/x75). На момент составления данной книги последней версией x65flasher являлась 1.072. Данный пакет может быть загружен с сайта разработчика http://chaos.allsiemens.com/software.html. Одним из ограничений пакета является возможность использования COM-портов до COM12 включительно, что может вызвать проблемы при использовании USB-кабелей, создающих виртуальный COM-порт (например, на базе микросхемы конвертера COM-USB типа PL2303).

Изменить используемый USB-кабелем виртуальный COM-порт можно через реестр Windows. Для этого необходимо запустить **regedit** и исправить значение ключа

HKEY_LOCAL_MACHINE → SYSTEM → CurrentControlSet → Enum → USBVid_067&pid_2303 → Device Parametrs PortName на нужное значение COM-порта (например COM11) и перезагрузить компьютер.

Наименование ключа «Vid_067&pid_2303» может отличаться для различных типов DATA-кабелей, но, как правило, в его наименовании присутствует тип микросхемы, на основе которой собран кабель. Для работы с x65flasher BOOT-ключи должны быть прописаны в файле config.ini

(секция [Bootkeys]), размещенном в каталоге с программой в формате IMEI=BOOT-ключ, например,
3536620xxxxxxxx=xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Особенности подключения к телефонам Siemens различных серий и порядок получения BOOT-ключа для моделей x65/x75 были рассмотрены в [13].

Сохранение резервных копий EEPROM, Fullflash с помощью программы x65flasher производится в порядке, указанном ниже:

1. Подключают DATA-кабель к телефону (он должен быть выключен) и ПК.

2. Запускают пакет x65flasher и в его основном диалоговом окне выбирают используемый COM-порт. Затем нажимают кнопку «Connect».

3. После появления в строке статуса мигающей надписи «Scanning... (Press red button shortly)» (рис. 1.1.32), кратковременно нажимают на телефоне кнопку отбоя («красную трубку»).

4. Если программе x65flasher удалось подключиться к телефону, то она определит его модель и ID-номер микросхемы Flash-памяти (рис. 1.1.33).

5. Нажимают кнопку «Backup...» и в появившемся контекстном меню выбирают сохраняемый объект (Fullflash, Bootcore, Firmware, EEPROM, Filesystem). На экране появится окно, в котором необходимо ввести имя файла, в который следует сохранять данные из телефона.

6. После этого начнется процесс загрузки данных из телефона (рис. 1.1.34), по окончании которого диалоговое окно x65flasher вернется к виду, приведенному на рис. 1.1.33.

7. Для завершения работы телефона с программой x65flasher нажимают кнопку «Disconnect». После этого можно отключить телефон от DATA-кабеля. Если данную операцию не выполнить, для включения телефона необходимо будет отсоединить и подсоединить заново его аккумулятор.

Из дополнительных возможностей пакета x65flasher следует отметить возможность просмотра карты памяти телефона, на которой разными цветами выделены различные области памяти (рис. 1.1.35). При щелчке по цветным квадратикам карты, в левом нижнем углу данного диалогового окна будет выведен адрес и наименование данного участка памяти. Для вызова карты памяти телефона необходимо нажать кнопку «Advanced» и в появившемся контекстном меню выбирают пункт «View flash map».

Этот пакет также позволяет производить форматирование файловой системы телефона. При



Рис. 1.1.32. Ожидание подключения к телефону

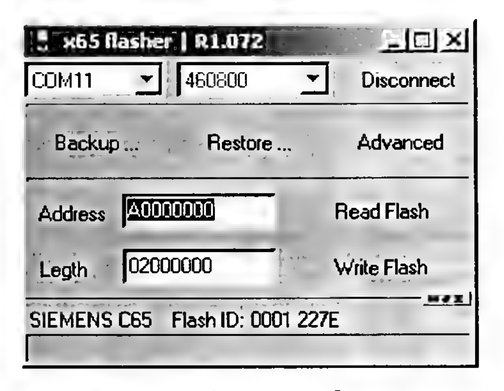


Рис. 1.1.33. Телефон подключен

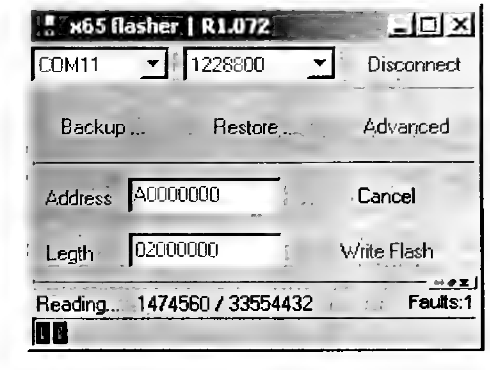


Рис. 1.1.34. Сохранение копии Fullflash

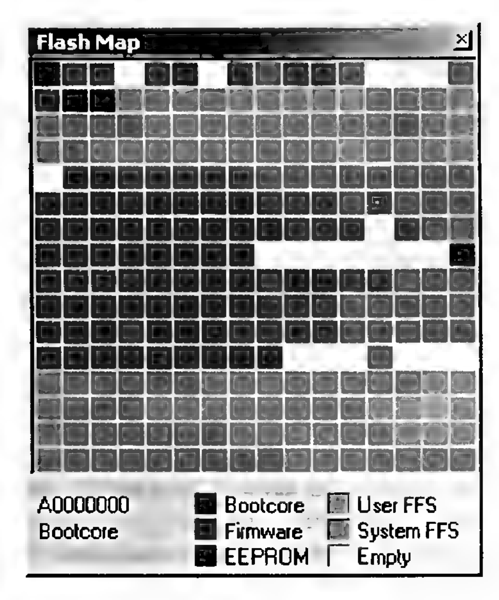


Рис. 1.1.35. Карта памяти телефона

этом будут уничтожена вся содержащаяся в телефоне информация. Данная операция бывает полезной, например, в случае наличия в памяти телефона файлов, которые невозможно удалить штатными методами — файловым менеджером телефона или проводником ПК. Для запуска форматирования файловой системы нажимают кнопку «Advanced» и в появившемся контекстном меню выбирают пункт «Format FFS». После этого начнется процесс форматирования (см. рис. 1.1.36). По его окончании появится предупреждение, показанное на рис. 1.1.37.

Примечание

Если после выполнения процедуры форматирования файловой системы FFS включить телефон, то на его экране в течение 3...5 мин не будет отображаться никакой информации — в этом нет ничего страшного. Будьте терпеливы и не пытайтесь перезагрузить телефон.

Загрузка данных в телефон осуществляется в последовательности, аналогичной приведенной выше, за исключением того, что при выполнении п.5 вместо кнопки «Backup...» в основном диалоговом окне программы нажимают кнопку «Restore...», указывают нужный файл и подтверждают восстановление данных из него (рис. 1.1.38). Тип восстанавливаемых данных программа x65flasher определит автоматически.

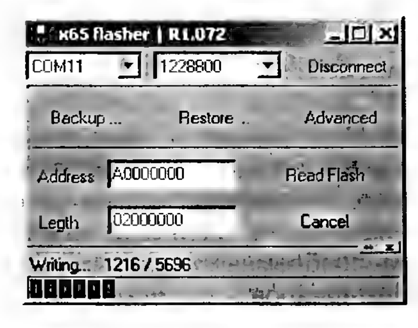


Рис. 1.1.36. Форматирование FFS



Рис. 1.1.37 Форматирование FFS завершено

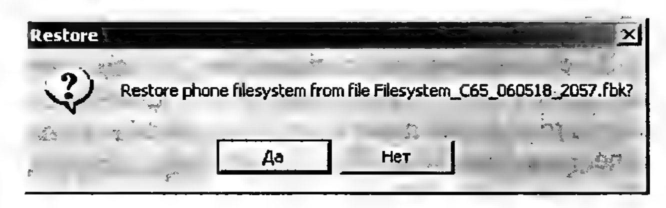


Рис. 1.1.38. Восстановление данных

Восстановление/обновление Firmware телефона

Обновление Firmware работоспособного телефона может быть выполнено как с помощью официальной прошивки (UpdateTool), так и сервисной (WinSwup).

Отметим, что восстановление Firmware неработающего телефона возможно только с использованием сервисной прошивки. Причем, в большинстве случаев, для выполнения данной операции необходимо установить флажки «Skip» для Pre-Check и Post-Check. Более подробно методики использования UpdateTool и WinSwup были подробно изложены в [12]. В ряде случаев для восстановления работоспособности телефона обновления/восстановления Firmware является недостаточно — также приходится загружать настройки телефона (MAP) и инициализировать файловую систему.

Загрузка MAP

MAP для телефонов SIEMENS состоит из трех файлов — стандартных настроек (являющихся общими для всех телефонов данной модели), региональных настроек и инициализации FFS. Последние файлы необходимы для телефонов, имеющих виртуальный диск под пользовательские данные (Flex-Memory). Наименование MAP-файлов обычно содержит тип файла, обозначения серии телефона и необходимой версии Firmware.

MAP-файлы различаются по наличию в их названии следующих сочетаний:

1_Standard — стандартные настройки; 2_язык-(например, ru) — региональные настройки; 2_xx-FFS — инициализация FFS.

Например, для Firmware аппарата C65 версии 50, предназначенного для России, наименования MAP-файлов имеют вид: стандартные настройки — C65_1_Standard_50_0001.map; региональные настройки — C65_2_ru-RussianRetail_50_0411.map; инициализация FFS — C65_2_xx-FFS-LG03_50_0409.map.

MAP-файлы могут быть загружены с сайтов сообществ пользователей SIEMENS, например, http://allsiemens.com/.

Для загрузки MAP-файлов в телефон необходимо использовать программы сторонних разработчиков. Рассмотрим две из них — Siemens EEPROM Tool и SWriteMap. Прежде, чем начинать работу данными программами, следует внимательно изучить прилагаемые к ним файлы документации и сделать резервную копию Fullflash телефона.

На момент написания статьи последней версией пакета Siemens EEPROM Tool является 3.15.

Для работы данной программы необходимы ActiveX-компоненты (MSCOMM32.OCX, COMCTL32.OCX, comdlg32.ocx, Richtx32.ocx). При их отсутствии на экране ПК появится сообщение, показанное на рис. 1.1.39. Указанная проблема может быть решена путем установки приложения OcxCtrl, компоненты которого могут быть загружены, например, со следующего адреса:

http://s75.siemens-club.org/files/soft/OcxCtrl.rar



Рис. 1.1.39. Не зарегистрированы ActiveX-компоненты

Загрузку MAP с помощью Siemens EEPROM Tool следует производить в следующей последовательности.

1. Подключают телефон (он должен быть выключен) к ПК (через DATA-кабель).

2. В основном диалоговом окне программы Siemens EEPROM Tool (рис. 1.1.40) в секции «Mobile initialization» устанавливают тип телефона (=x65/<x65) и COM-порт. Затем нажимают кнопку «Init», и, спустя 3...4 с — кратковременно кнопку включения телефона (аппарат в этом случае включиться не должен). При удачном подключении на экране телефона появится сообщение «Service Mode», а надпись на кнопке «Init»(в окне программы) будет замена на «Exit».

3. Нажимают кнопку «LOAD», находящуюся в левой части основного диалогового окна программы и затем выбирают файл, содержащий стандартные настройки MAP (для C65 — C65_1_Standard_50_0001.map). На вопрос-сообщение «Файл содержит блоки, обычно пропускаемые оригинальным ПО InitMap. Включить их в список?» (см. рис. 1.1.41) при обновлении MAP следует ответить «Нет», так как в противном случае могут быть потеряны заводские настройки телефона. Отвечать «Да» следует только при восстановлении EEPROM неработоспособного телефона.

4. В левой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool (рис. 1.1.40) нажимают кнопку «Select All» и переносят выбранные блоки EEPROM из прокручиваемого списка «Users EEPROM blocks» в список «Phone's EEPROM blocks», путем нажатия на кнопку со стрелкой вправо, расположенную между данными списками. Затем в правой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool нажимают кнопку «Save Selected».

5. Производят логическое отключение телефона от ПК, нажав кнопку «Exit» в секции «Mobile initialization».

6. Закрывают программу.

Примечание
После загрузки каждого MAP-файла необходимо каждый раз перезапускать программу Siemens EEPROM Tool.

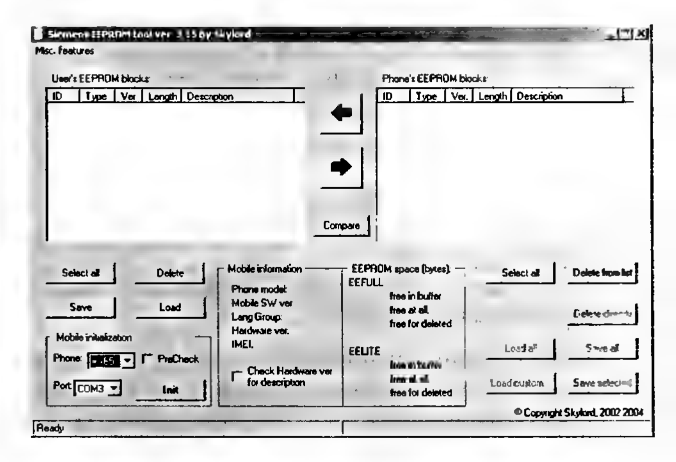


Рис. 1.1.40. Основное диалоговое окно программы Siemens EEPROM Tool

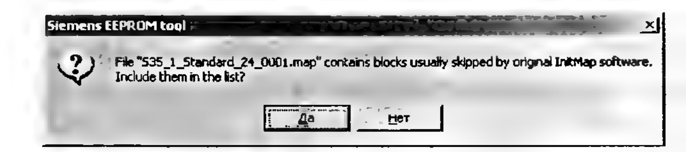


Рис. 1.1.41 Загрузка MAP

Загрузка MAP-файлов с региональными настройками и инициализацией файловой системы производится аналогично, причем загрузка последнего из них не является обязательной. Основными проблемными ситуациями при загрузке MAP-файлов с помощью Siemens EEPROM Tool являются две — это появление «Ошибка 15» и вариант, если была случайно нажата кнопка «Save All». В первом случае необходимо произвести дефрагментацию EEPROM телефона. Необходимость данной операции вызвана тем, что при изменении блоков EEPROM исходные блоки не удаляются, а просто помечаются как устаревшие, при этом информация записывается в свободные участки области памяти, отведенной под EEPROM (объем которой ограничен). Данная проблема наиболее актуальна для аппаратов серий x65—x75. Дефрагментация EEPROM осуществляется в следующей последовательности, указанной ниже.

1. Устанавливают с помощью V_Klay патч «Открытие заблокированных блоков EEPROM», соответствующий перепрограммируемой модели телефона. Указанный патч может быть загружен, например, с http://siemens-club.org или http://allsiemens.com, а также сгенерирован с помощью

программы Smelter (http://avkiev.kiev.ua/Siemens/Smelter/Smelter_ru.htm). Работа с V_klay и процесс установки патчей рассмотрены в [13] и руководстве пользователя V_Klay. Если не выполнить данную операцию, то содержимое блоков EEPROM телефона (содержащих заводские настройки) будет потеряно, а восстановление работоспособности аппарата будет сопряжено с определенными трудностями.

2. Делают резервную копию Fullflash телефона.

3. Подключаются к телефону с помощью программы Siemens EEPROM Tool (см. выше).

4. В правой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool (рис. 1.1.40) нажимают кнопку «Load All». После этого начнется процесс загрузки EEPROM, по окончанию которого в прокручиваемом списке «Phone's EEPROM blocks» появится сообщение о загруженных блоках EEPROM. Прежде чем выполнять следующую операцию, необходимо убедится, чтобы в этом списке были блоки 5008, 5009, 5077, 5121, 5122 и 5123 (на это нужно обратить особое внимание!).

5. Сохраняют полную копию EEPROM. Для этого в правой части диалогового окна программы нажимают кнопку «Select All» и переносят выбранные блоки из списка «Phone's EEPROM blocks» в «Users EEPROM blocks» (кнопкой со стрелкой влево, расположенной между указанными списками). После этого, для сохранения EEPROM в файл, в левой части диалогового окна Siemens EEPROM Tool нажимают кнопку «Select All», а затем — «Save», и указывают имя файла, куда следует сохранить копию EEPROM.

6. Для выполнения дефрагментации EEPROM телефона в правой части диалогового окна программы снова нажимают кнопку «Select All», а затем — «Save All».

7. По окончании процесса записи EEPROM отсоединяются от телефона, нажав кнопку «Exit» в секции «Mobile initialization».

8. Закрыть программу Siemens EEPROM Tool и отключают телефон от кабеля.

При выполнении операции дефрагментации следует помнить, что при нажатии кнопки «Save All» вначале происходит уничтожение всего содержимого EEPROM, а только потом запись выбранных блоков. Таким образом, если какой-либо из блоков EEPROM отсутствует в списке «Phone's EEPROM blocks» после нажатия кнопки «Save All», его содержимое будет потеряно. Операции по восстановлению работоспособности телефона с EEPROM случайно «затертым» при нажатии на кнопку «Save all» и при отсутствии резервных копий описана в [14]. Рассмотрение данной операции выходит за рамки статьи в связи со значительным объемом необходимой информации. Если резервная копия EEPROM существует (и не поврежден Bootcore), обычно бывает достаточно просто загрузить ее в телефон с помощью программы, в которой она получена — V_Klay, x65flasher, Siemens EEPROM Tool и т. д.

Как упоминалось выше, патч на открытие скрытых блоков EEPROM может быть получен с помощью программы Smelter. Для этого открывают файл содержащий Fullflash телефона (меню «Фуллфлеш (Fullflash) > Отрыть» или с помощью комбинации клавиш Ctrl+O). При открытии файла Fullflash также будет выведена информация о модели телефона, текущей и минимальной версиях прошивок телефона и т. д. (рис. 1.1 42). Следующим шагом выбирают пункт меню «ИнструментыСтандартные объектыСтандартные патчи», после чего будет сгенерирован набор патчей (рис. 1.1.43).

Для просмотра сгенерированных патчей выбирают пункт «Патч» основного меню Smelter, а для их передачи в V_klay — кнопку с его значком (первая слева во втором ряду). При этом сгенерированные патчи будут сохранены как в виде vkp-файла в ту же папку, откуда был загружен Fullflash, так и переданы в V_Klay (если он установлен). Естественно, для операций дефрагментации/сохранения EEPROM необходим только патч на открытие скрытых блоков EEPROM (* От-

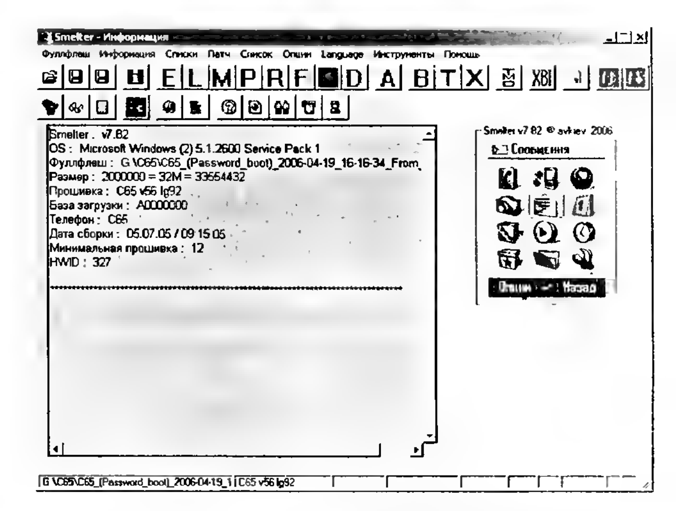


Рис. 1.1.42. Основное диалоговое окно программы Smelter

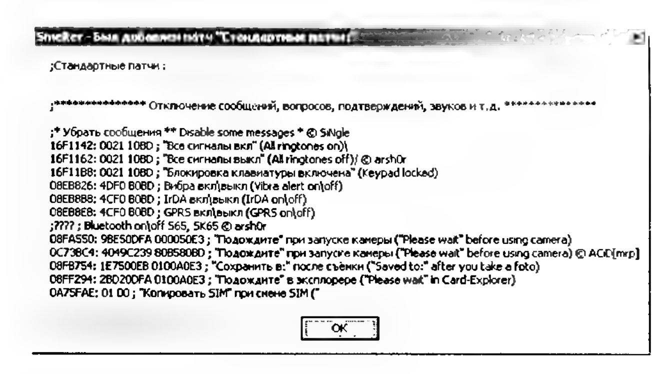


Рис. 1.1.43. Стандартные патчи

крыть заблокированные блоки EEPRom ** Open closed EEPRom blocks * © Skylord), а остальные патчи следует убрать (рис. 1.1.44). Для упрощения этого процесса можно скопировать нужный патч в буфер обмена Windows, затем очистить окно списка патчей и вставить туда содержимое буфера обмена. Для работы Smelter также, как и для Siemens EEPROM Tool, необходимы дополнительные ActiveX-компоненты, которые могут быть добавлены в систему, например, при установке описанного выше пакета OcxCtrl.

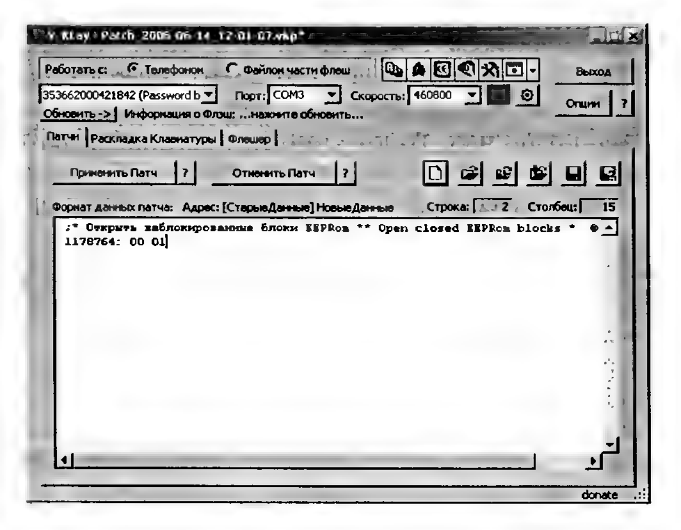


Рис. 1.1.44. Применение патча на открытие блоков EEPROM

Одним из недостатков обновления MAP с помощью Siemens EERPOM tool является то, что не обновляется информация о версии MAP (Std-Map/SW) вызываемая по *#06#. Для моделей телефонов x65/x75 это может быть исправлено с помощью утилиты, называемой x65PapuaUtils (http://s75.siemens-club.org/files/soft/x65PapuaUtilsV077.rar). Подробнее данная операция описана в [15].

Также для заливки MAP-файлов может быть использована программа SWriteMAP, текущей версией которой является 1.04. Данная программа может быть загружена, например, по адресу http://s75.siemens-club.org/files/soft/SWriteMap104.rar. Она проще в использовании и не требует дефрагментации EEPROM, а, следовательно, значительно ниже риск повредить телефон при обновлениям MAP. Загрузку MAP-файлов с ее использованием в порядке, приведенном ниже.

1. В основном диалоговом окне программы (рис. 1.1.45) указывают пути к MAP-файлам (вызов диалога открытия файла осуществляется двойным щелчком мыши по соответствующему полю ввода) и выбирают COM-порт ПК, к которому подключен телефон. Следует учесть, что в

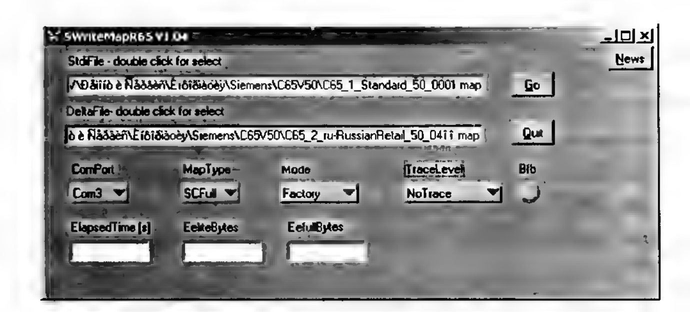


Рис. 1.1.45. Использование SWriteMAP

SwriteMap некорректно отображает русскоязычные имена файлов и папок.

2. Подключают телефон (он должен быть выключен) к ПК (через DATA-кабель).

3. В основном диалоговом окне SwriteMap нажимают кнопку «Go», а затем (приблизительно, через 4...5 с), кратковременно нажимают кнопку включения на телефоне;

4. После этого начнется процесс загрузки MAP-файлов, во время которого на экране телефона появится сообщение «Service Mode». По окончании процесса загрузки основное диалоговое окно программы сменит цвет на зеленый.

После обновления MAP телефон переключится на английский язык интерфейса, будут сброшены настройки «горячих» клавиш, часового пояса и Интернет.

Инициализация файловой системы, загрузка исходного контента

Для инициализации файловой системы можно воспользоваться описанной выше функцией форматирования, включенной в пакет x65flasher, но в этом случае телефон, естественно, не будет содержать контента, включаемого в стандартную поставку телефона. Данный контент может быть загружен с официального сайта Benq-Siemens (раздел Service&Support) в виде обычного архива, содержащего информацию, которую следует записать в папку DATA телефона, например, с помощью программ SiMoCo или Mobile Phone Manager.

Вторым вариантом восстановления исходного контента является использование пакета FFSInit, соответствующего данной версии прошивки, который, как и MAP, можно загрузить с сайтов сообществ пользователей SIEMENS (http://allsiemens.com/). Для загрузки контента подключают включенный телефон к DATA-кабелю, а затем — в основном диалоговом окне программы FFSInit (рис. 1.1.46) выбирают COM-порт и нажимают кнопку «Start».

Для просмотра загружаемой в телефон информации нажимают на кнопку «Show Initialization Content» (рис. 1.1.47).

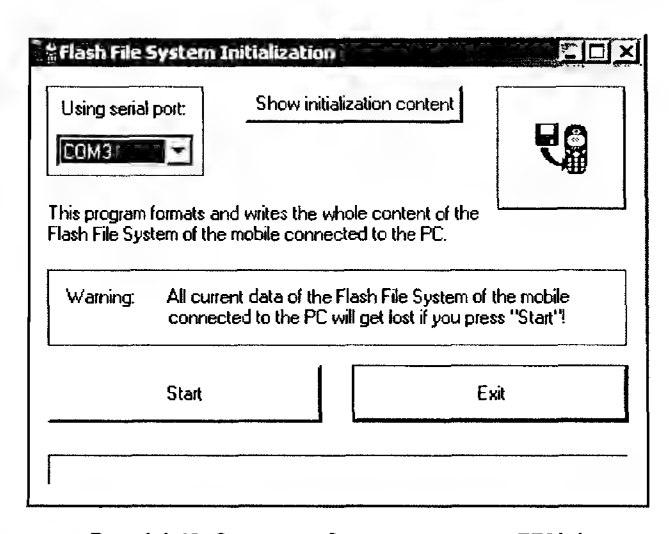


Рис. 1.1.46. Основное диалогоеое окно FFSInit

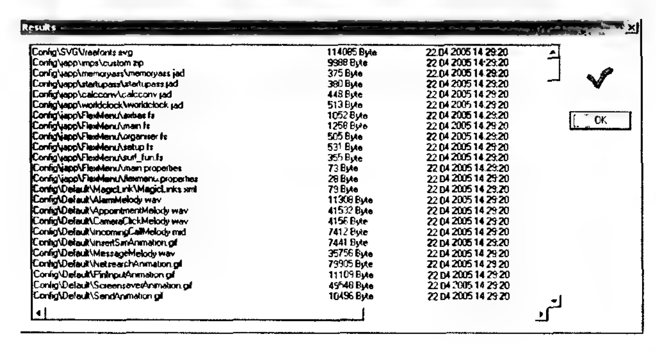


Рис. 1.1.47. Просмотр загружаемой в телефон информации

Процесс загрузки контента в телефон с помощью программы FFSInt показан на рис. 1.1.48.

В отличие от архива со стандартным контентом (с официального сайта производителя), FFSInit также содержит обновление «системных» файлов. Эти файлы размещены на недоступном пользователю виртуальном диске CONFIG, что делает использование программы FFSInit более предпочтительным для телефонов с поврежденным программным обеспечением. При использовании FFSInit также обновляется информация о FFS-Version, вызываемая по *#06#.

В объеме данной публикации невозможно рассмотреть все вопросы обновления и восстановления программного обеспечения телефонов SIEMENS различных серий. Однако, достаточно подробно было рассмотрено то, что по мнению автора является основным — это теоретические сведения, аппаратное обеспечение, изложена обобщенная методика программного ремонта, методики обновления обновления/восстановления Firmware, MAP, файловой системы, а также рассмотрена работа с программами сторонних разработчиков (V_Klay, x65flasher, Siemens EEPROM Tool и SWriteMap) и способы обновления предустановленного контента телефона. Умение пользоваться данными инструментами позволит эффективно производить программный ремонт сотовых телефонов SIEMENS.

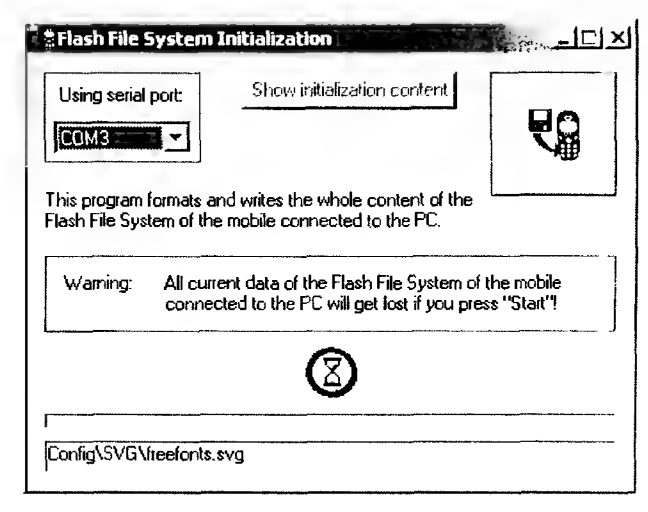


Рис. 1.1.48. Загрузка контента в телефон с помощью FFSInt

1.2. Программный ремонт сотовых телефонов SIEMENS с поврежденной EEPROM

Сотовые телефоны фирмы SIEMENS являются одними из лидеров по количеству различных программ, предназначенных для выполнения с ними различных операций, в том числе и для перепрограммирования. Учитывая, что для работы с программным обеспечением (ПО) телефона достаточно обычного DATA-кабеля, многие пользователи пытаются самостоятельно перепрограммировать телефон с целью, например, избавления от нестабильности его работы либо модификации ПО телефона под свои нужды. Однако подобная простота и удобство перепрограммирования имеет и обратную сторону — пользователи начинают выполнять операции с телефоном без внимательного изучения документации к используемым программным продуктам и информации, приведенной в Интернете. Следствием этого является неработоспособность аппарата при полном/частичном отсутствии резервных копий исходного ПО и настроек телефона. Одними из основных причин возникновения подобной ситуации является загрузка в

телефон «чужого» Fullflash или неправильное использование функции «Save All» в программе Siemens EEPROM Tools.

Для удобства кратко повторим назначение некоторых терминов (полное их описание было приведено в начале главы):

Firmware (или прошивка) — область памяти телефона, содержащая исполняемый код, обеспечивающий функционирование аппарата.

EEPROM — область памяти телефона, в которой хранятся системные и пользовательские настройки. Ранее в старых моделях аппаратов эта функция выполняла отдельная микросхема энергонезависимой памяти EEPROM. Последнее время от нее пришлось отказаться, но название этой области по наименованию микросхемы сохранилось.

Flex-Memory (файловая система телефона) — виртуальный диск, на котором хранятся пользовательские данные (мелодии, картинки, адресная книга и т. д.).

Fullflash — совокупность Firmware, EEPROM, Flex-Memory.

MAP — часть EEPROM, в которой хранятся специальные настройки телефона, параметры блокировки под определенного оператора, код телефона, настройки локализации и параметры калибровки приемо-передающего тракта, аккумулятора и т. д.

Bootcore — внутренний загрузчик, отвечающий за подключение к телефону и загрузку в него программного обеспечения, а также за блокировку данной операции при использовании стороннего программного обеспечения.

В этом материале не будут рассматриваться требования к DATA-кабелям и методики выполнения типовых операций, например, сохранение копии Fullflash. Для получения данной информации можно использовать [17] и руководства пользователя соответствующих программ. При изложении материала основное внимание будет уделено операциям, специфичным для восстановления функционирования ПО телефона с поврежденной EEPROM.

Для работы необходимо следующее программное обеспечение (оно является бесплатным для некоммерческого применения):

1. WinSwup с необходимой версией прошивки для ремонтируемой модели телефона.
2. MAP-файлы и FFSInit, соответствующие используемой версии прошивки.
3. V_Klay (http://www.vi-soft.com.ua/).
4. Siemens EEPROM tool (http://download.siemens-club.org/ files/x65/Siemens_EEPROM_tool_3.15.rar), а также необходимые ActiveX-компоненты (http://s75.siemens-club.org/files/ soft/OcxCtrl.rar).
5. Smelter (http://avkiev.kiev.ua/ Siemens/Smelter/Smelter_ru.htm).
6. PapuaUtils (http://papuas.allsiemens.com/ PapuaUtils.htm).
7. SWriteMAP (http://s75.siemens-club.org/ files/soft/SWriteMap104.rar).

Инструкции по работе с данными программами приведены в прилагаемой к ним документации, а большая часть методик выполнения основных операций при помощи указанных программ также приведена в [17]. Перед началом восстановления желательно выяснить причины потери содержимого EEPROM. Можно выделить несколько основных случаев:

1. Неправильное использование программы Siemens EERPOM tooi — потеря содержимого EEPROM из-за ошибочного нажатия кнопки «Save All».
2. Загрузка в телефон «чужого» Fullflash без обновления Bootcore.
3. Уничтожение содержимого Fullflash без удаления Bootcore.
4. Загрузка в телефон «чужого» Fullflash с заменой Bootcore.
5. Уничтожение содержимого Fullflash вместе с удалением Bootcore.

Во всех перечисленных случаях телефон не работает (не включается, либо издает короткий звуковой сигнал («пикает») при попытке включения и затем самопроизвольно отключается). В статье будет рассмотрен наиболее сложный для ремонта случай, когда отсутствуют Boot-ключ (загрузчик V_Klay/x65flasher) и резервные копии EEPROM, Fullflash и т. д.

Восстановление EERPOM после ошибочного нажатия кнопки «Save All»

1. С помощью Siemens EERPOM tool сохраняют текущие блоки EEPROM.
2. Восстанавливают Firmware телефона с помощью сервисной прошивки (WinSwup). Минимальная версия прошивки, которую можно зашить в телефон, указана в его Bootcore. Данная информация может быть получена, например, при помощи программы Smelter (рис. 1.2.1). Однако для неработоспособного телефона 65-й серии, при отсутствии Boot-ключа, получить копию его Fullflash затруднительно. Поэтому в начале следует попытаться установить прошивку 25-й или более младшей версии, так как это упростит процедуру получения Boot-ключа. Если это невозможно, то можно поставить любую, например, 50-ю.
3. Генерируют Boot-ключ. Методики получения Boot-ключей будут описаны ниже.
4. Настраивают флешер (V_klay, x65flasher и т. д.) на использование полученного Boot-ключа.

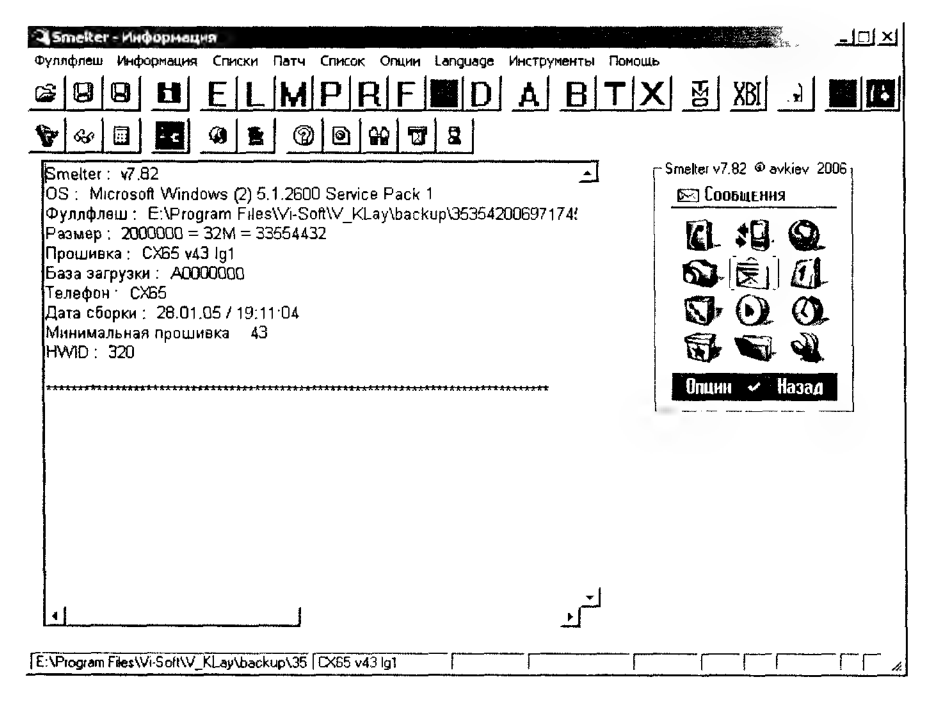


Рис. 1.2.1. Информация о телефоне, выводимая Smelter

Порядок настройки приведен в документации к соответствующим программным продуктам. В частности, при использовании V_Klay Boot-ключ следует поместить в папку X\DATA\LOADERS\, где X — путь к папке, куда установлен V_Klay — например C:\Program Files\Vi-Soft\V_Klay, а для x65flasher Boot-ключи должны быть прописаны в секции [Bootkeys] файла config.ini, расположенного в каталоге с программой в формате IMEI= Boot-ключ.

5. Делают копию Fullflash телефона.

6. С помощью Smelter, на основе копии Fullflash, генерируют патч на открытие скрытых блоков EEPROM (Главное меню Smelter -> Инструменты -> Стандартные объекты -> Стандартные патчи).

7. Устанавливают указанный патч при помощи V_klay. Эта операция необходима, чтобы загрузить в телефон блоки 5008, 5009, 5077, 5121, 5122, 5123, содержащие индивидуальные настройки телефона.

8. С помощью Siemens EEPROM tools загружают в телефон полный EEPROM в формате *.eep. Работа с Siemens EEPROM tools была подробно описана в [17]. Необходимую прошивку EEPROM можно получить либо из работоспособного телефона той же модели, либо при помощи программы Smelter из работоспособной копии Fullflash. Необходимость загрузки именно полного EEPROM вызвана тем, что в стандартный MAP не входят блоки 1, 2, 55, 75, 167, 5006, содержащие параметры PF чипсета, а также 67-й блок с калибровочными константами средств контроля температуры и напряжения аккумулятора телефона. Если есть резервная копия EEPROM данного телефона — загружают ее и переходят к п. 10.

9. Загружают в телефон блоки, сохраненные при выполнении п. 1. Если среди сохраненных отсутствует любой из блоков 76, 5008, 5009, 5077, необходимо выполнить разблокировку телефона (см. ниже). Если среди сохраненных отсутствуют заводские блоки 512x — их необходимо рассчитать (см. ниже). Отсутствие блоков 512x не влияет на стабильность работы телефона, однако, он не будет подлежать сервисному обслуживанию.

10. Загружают стандартный и региональный MAPы, соответствующие используемой версии firmware. Для решения данной задачи может быть использована программа SWriteMAP, подробно рассмотренная в [17].

11. Формируют файловую систему телефона с помощью x65flasher (кнопка «Advanced», пункт «Format FFS») или PapuaUtils (вкладка «Формат», кнопка «При старте отформатировать FFS»). После выполнения данной операции телефон должен включиться. Необходимо помнить, что после форматирования файловой системы телефон производит ее инициализацию в течение 3...5 минут, ничего не выводя на экран, поэтому не следует пытаться его выключить или перезагрузить.

12. Загружают исходный контент телефона.

Примечание. *Пункты 11 и 12 не являются обязательными при восстановлении телефонов после ошибочного использования «Save All» в Siemens EERPOM tool, так как при этом повреждение файловой системы нетипично.*

Загрузка контента телефона может быть осуществлена тремя основными путями:

- с помощью FFSInit;
- загрузкой соответствующей части Fullflash от исправного телефона той же модели (что бывает особенно полезно, если телефон не включается из-за сбоев в файловой системе);
- выборочной загрузкой только необходимых частей контента.

Работа с FFSInit была подробно рассмотрена в [17]. Ссылки на части Fullflash, содержащие образы файловой системы, приведены, например, в [19]. Для загрузки частей Fullflash можно воспользоваться x65flasher или V_Klay (x65flasher также позволяет просмотреть карту памяти телефона). Выборочную загрузку контента можно осуществить с помощью Mobile Phone Manager или SiMoCo, просто скопировав необходимые файлы в соответствующие папки телефона. Получить контент телефона можно двумя способами: скачать с официального сайта BENQ-SIEMENS или распаковать содержимое FFSInit.

Недостатком первого способа является то, что в предлагаемом BENQ-SIEMENS архиве не содержится обновление файлов для системного диска телефона и Java-программ, поэтому предпочтительным является второй способ. Для получения доступа к системным дискам телефона необходимо с помощью V_klay установить патч на их открытие (** Открыть диски навсегда ** Open Disks forever * (c) SiNgle), который может быть сгенерирован с помощью Smelter (при генерации «Стандартных патчей»).

Распаковка содержимого FFSInit осуществляется следующим образом:

1. Запускают сервисную прошивку (WinSwup) для данной модели телефона и оставляют ее открытой в первом диалоговом окне. Это необходимое условие для начала распаковки FFSInit. При этом версия WinSwup может быть любая.

2. Из командной строки запускают FFSInit с ключом UNZUP, например, FFSInit_C65_2_ru-Russian Retail_50_0411.EXE UNZIP. Следует обратить внимание, что для отделения названия файла и ключей командной строки используется пробел. Содержимое FFSInit будет распаковано в X\FFSTOOL, где X — путь к файлу FFSInit*.exe.

Получение Boot-ключа с помощью PapuaUtils для моделей x65, имеющих версию Firmware до 25-й включительно, может быть осуществлено по следующей методике:

1. Подключают DATA-кабель к телефону и компьютеру.

2. Запускают PapuaUtils. На вкладке установки указывают используемый COM-порт и тип кабеля (рис. 1.2.2).

3. Нажимают кнопку «Service Mode» и сразу после этого кратковременно (0,5 с) нажимают кнопку включения на телефоне.

4. После вывода информации о телефоне переходят на вкладку «Коды» и нажимают кнопку «Прочитать коды», она показана стрелкой на рис. 1.2.3.

5. После считывания ESN и HASH нажимают кнопку «Расчет SKEY и BootKey». Рекомендуется сохранить рассчитанные значения SKEY и BootKEY в надежном месте, например, записать на бумагу. Если расчет ключей не удался, то вероятно, в телефон был загружен Fullflash от другого

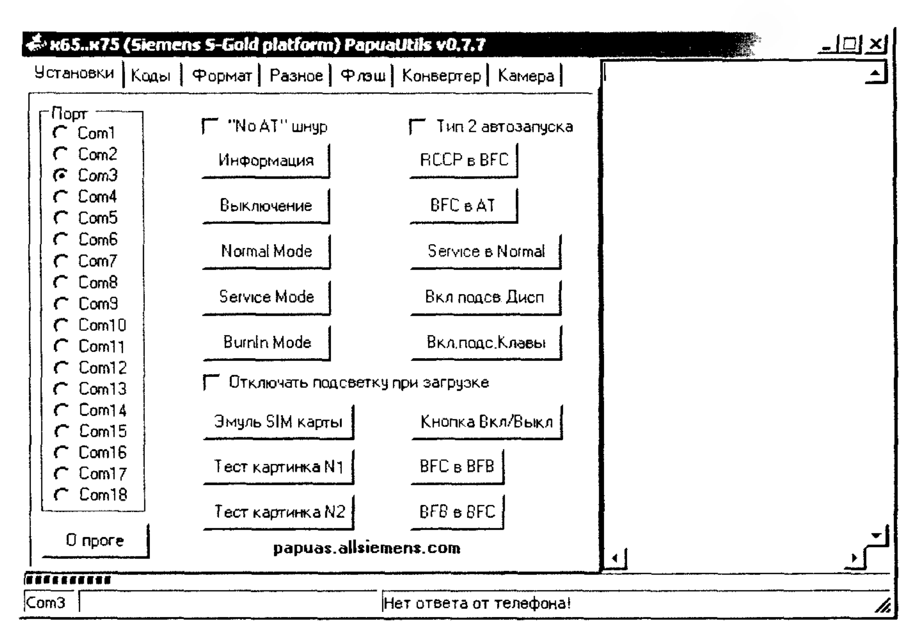


Рис. 1.2.2. Вкладка «Установки» диалогового окна PapuaUtils

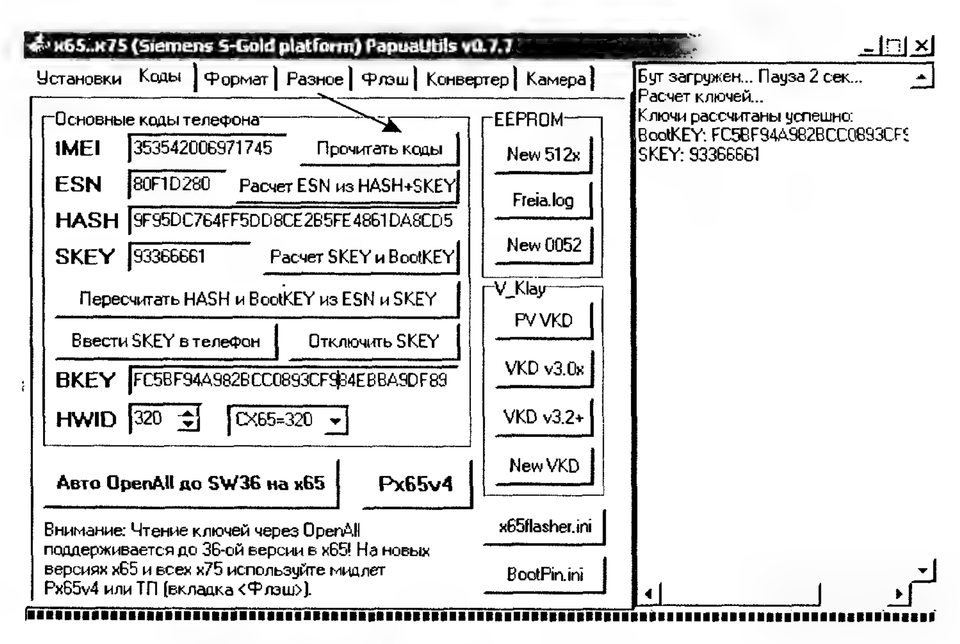


Рис. 1.2.3. Расчет SKey и BootKey

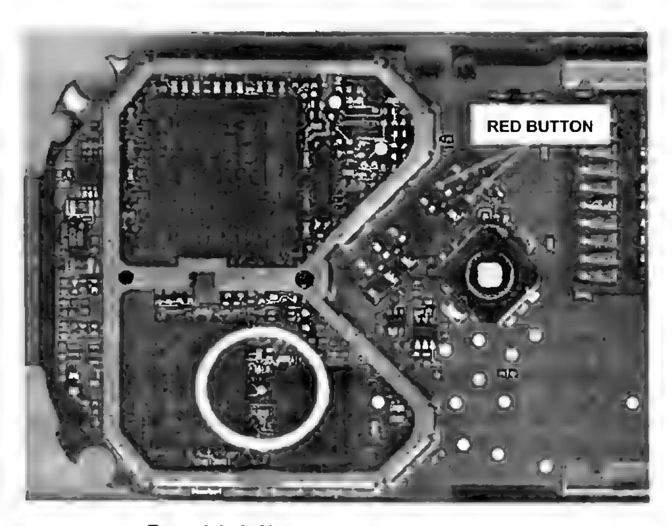


Рис. 1.2.4. Контрольная точка C65

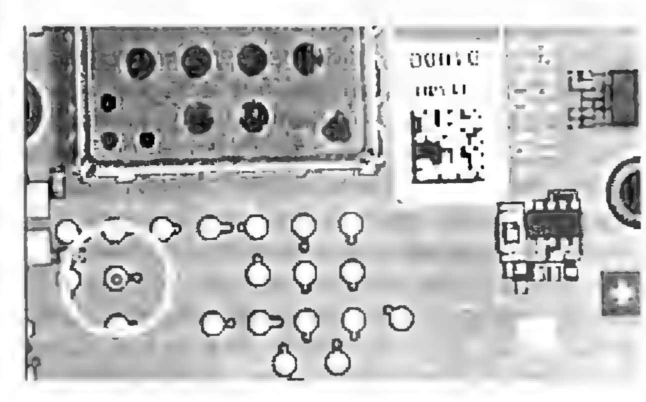


Рис. 1.2.6. Контрольная точка SL65

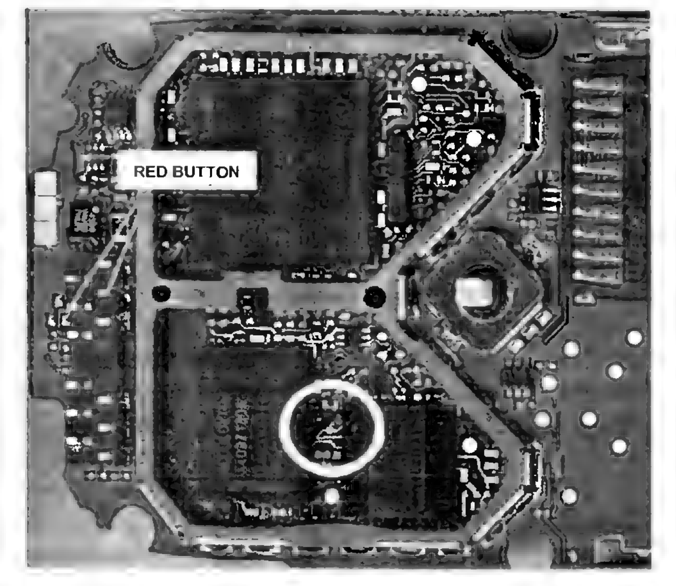


Рис. 1.2.5. Контрольная точка M65/CX65/CX70

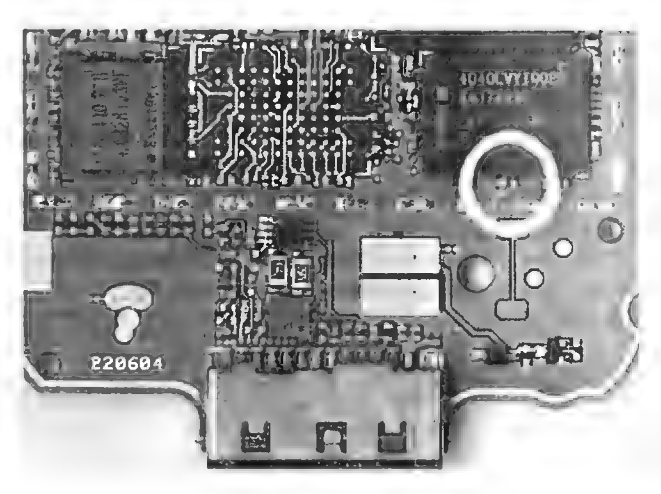


Рис. 1.2.7. Контрольная точка SK65

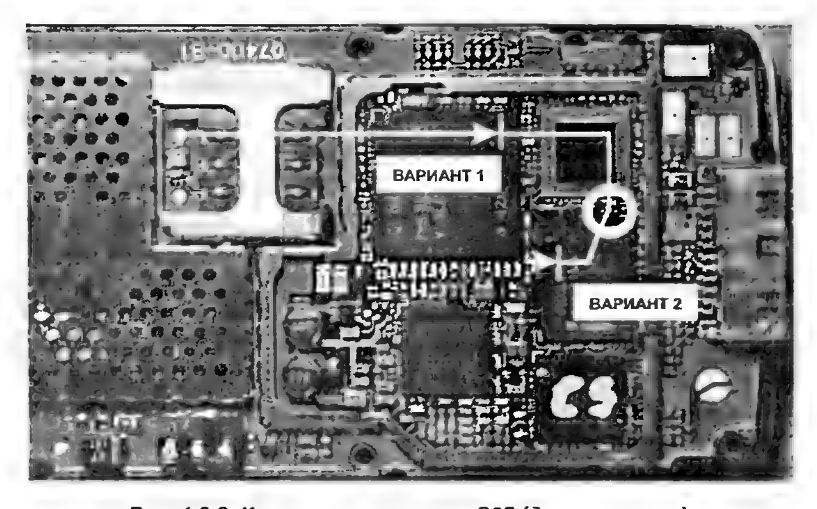


Рис. 1.2.8. Контрольные точки S65 (два варианта)

аппарата с заменой Bootcore. Методика восстановления для данного случая приведена ниже.

6. После окончания расчета, для генерации загрузчика V_Klay, нажимают кнопку «VKD v.3.2+» в секции «V_Klay». Для получения ini-файла для x65flasher нажимают кнопку «x65flasher.ini».

Процедура получения Boot-ключа для неработоспособных телефонов, не позволяющих установить 25-ю версию прошивки, связана с использованием контрольной точки — «тест-пойнта» (TEST POINT). В отличие от некоторых моделей телефонов более ранних серий, в моделях 65-й серии «тест-пойнт» необходимо замкнуть на землю через резистор номиналом 15—50 Ом, а не перерезать. Для модели S65 контрольную точку замыкают через диод (рис. 1.2.8). Для генерации Boot-ключа через «тест-пойнт» желательно иметь DATA-кабель с автоинициализацией (autoingition), так как в этом случае нет необходимости нажимать красную кнопку для подключения флэшера к телефону. На фотографиях контрольные точки (рис. 1.2.4—1.2.8, а также [20,21]) отмечены светлыми точками в кружке. Порядок генерации Boot-ключа с использованием контрольных точек следующий:

1. Разбирают телефон. Порядок разборки телефона приведен в сервис-манулах, которые для 65-серии можно загрузить, например, с сайта http://allsiemens.com. В качестве примера рассмотрим порядок выполнения данной операции для моделей C65/CX65:

— снимают заднюю панель и отсоединяют аккумулятор;

— снимают переднюю панель и клавиатуру. Для этого необходимо вставить пластмассовый ключ (поставляется в комплекте с телефо-

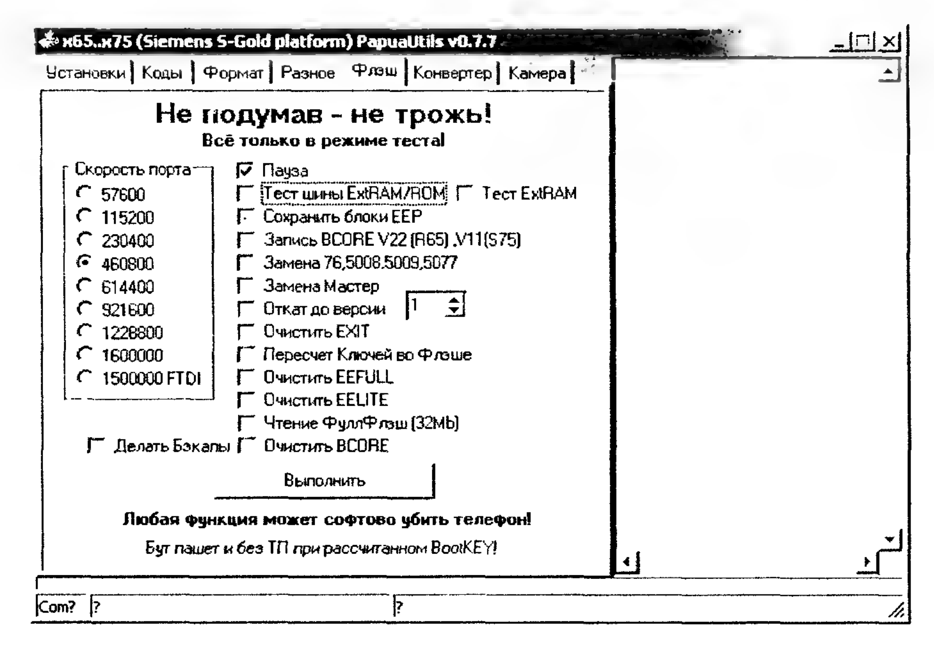


Рис. 1.2.9. Вкладка «Флэш» диалогового окна PapuaUtils

ном) в щель, расположенную в верхней части телефона и слегка повернуть. При его отсутствии можно воспользоваться плоской отверткой;

— снимают кнопку джойстика, аккуратно поддев его снизу плоской отверткой;
— откручивают винты, крепящие плату телефона к корпусу и защитной пластине;
— снимают защитную пластину;
— снимают защитный экран с элементов печатной платы, расположенных под клавиатурой.

2. Подключают аккумулятор к плате электроники телефона. Для его фиксации можно воспользоваться узкой резинкой.

3. Подключают DATA-кабель к телефону и компьютеру.

4. Запускают PapuaUtils, переходят на вкладку «Флэш», убирают все флажки, кроме «Пауза» (рис. 1.2.9).

5. Замыкают контрольную точку через резистор (диод) на общий провод, например металлическую рамку, используемую для крепления защитного экрана. Расположение второй точки у S65 показано на рис. 1.2.8.

6. В PapuaUtils нажимают кнопку «Выполнить». Если кабель без автоинициализации, сразу же после этого кратковременно (0,5 с) замыкают контакты, соответствующие кнопке включения телефона (на фотографиях обозначены «Red Button»).

7. При появлении в информационном окне, расположенном в правой части диалогового окна PapuaUtils, надписи «Бут загружен... Пауза 2 сек...» размыкают «тест-пойнт» (убирают резистор).

8. По окончании считывания ESN и HASH переходят на вкладку «Коды» и нажимают кнопку «Расчет SKEY и BootKEY» (рис. 1.2.10).

9. Генерируют загрузчики для V_Klay и x65flasher (нажимают кнопку «VKD v.3.2+» и «x65flasher.ini»).

Как было указано выше, при потере содержимого блоков 76, 5008, 5009, 5077 необходимо разблокировать телефон. При использовании PapuaUtils эта операция производится в следующей последовательности (для телефона должны быть введены и рассчитаны все необходимые коды — IMEI, ESN, SKEY, HWID, HASH, BootKEY):

1. Генерируют log-файл, для этого следует нажать кнопку «Freia.log», расположенную на вкладке «Коды» PapuaUtils (секция EEPROM).

2. На запрос сохранения в файл отвечают «Нет».

4. На запрос «Записать блоки прямо в телефон?», отвечают «Да».

Указанные блоки являются зашифрованными, причем при шифровании очередного байта используется значение предыдущего. Первые 8 байт данных блоков могут принимать любые отличные от нуля значения. Для приведения состояния данных блоков к состоянию, наиболее близкому к исходному, следует после восстановления работоспособности аппарата установить, а затем снять код телефона.

Для расчета блоков 512х, содержащих, в том числе, коды блокировок телефона, в PapuaUtils нажимают кнопку «New 512x», распложенную на вкладке «Коды» (секция EEPROM), при этом в соответствующих полях должны быть введены значения IMEI, ESN, SKEY, HWID, HASH, BootKEY (рис. 1.2.8). После генерации блоков программа PapuaUtils предложит сохранить их на диск и записать в телефон.

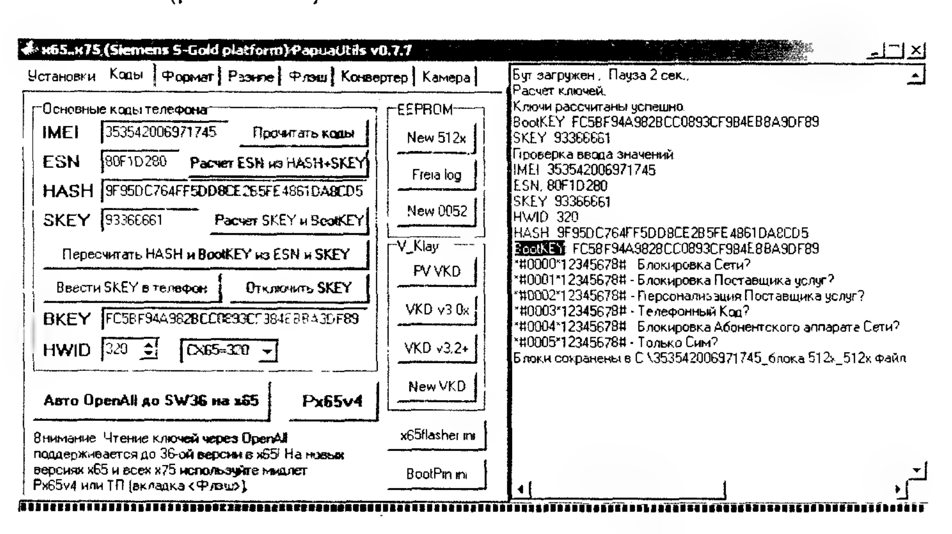


Рис. 1.2.10. Регенерация блоков 512х

Загрузка, удаление Fullflash или загрузка Fullflash с другого аппарата без замены Bootcore

Методика восстановления работоспособности телефона аналогична методике восстановления после «Save All», так как в этом случае было потеряно оригинальное содержимое EEPROM. Однако, в большинстве подобных случаев Boot-ключ уже сгенерирован (так как осуществлялась загрузка fullflash), что существенно упрощает процесс восстановления телефона.

Уничтожение содержимого Fullflash вместе с удалением Bootcore

Для восстановления работоспособности телефона понадобится копия рабочего Fullflash. Восстановление производиться только через контрольные точки по следующей методике:

1. Разбирают телефон, подсоединяют аккумулятор (см. выше методику генерации ключа с использованием контрольных точек).

2. Запускают PapuaUtils, переходят на вкладку «Флэш», убирают все флажки, кроме «Пауза» и «Запись BCore V22(R65),V11(S75)» (рис. 1.2.11).

3. Замыкают контрольную точку.

4. В PapuaUtils нажимают кнопку «Выполнить». Если DATA-кабель без автоинициализации, сразу же после этого кратковременно (0,5 с) замыкают контакты, соответствующие кнопке включения телефона.

5. При появлении сообщения «Бут загружен» в правой части диалогового окна PapuaUtils размыкают контрольную точку. При возникновении ошибок, например, одна из них показана на рис. 1.2.12, повторяют п. 3—5.

6. При помощи любого флешера (V_Klay, x65flasher и т. д.) загружают рабочий Fullflash в телефон. При этом пароли и контрольные точки не требуются.

7. В PapuaUtils переходят на вкладку «Коды» и вписывают в поле ввода SKEY любое значение сервисного ключа. Данный ключ должен состоять из 8 десятичных цифр. Более подробная информация о ключах SIEMENS приведена в [19].

8. Переходят на вкладку «Флэш», убирают все флажки, кроме «Пересчет Ключей в Флэш» (рис. 1.2.13, флажки «Замена 76,5008,5009,5077» и «Замена Мастер» будут установлены автоматически).

9. Нажимают кнопку «Выполнить». Если DATA-кабель без автоинициализации, сразу же после этого кратковременно (0,5 с) замыкают контакты, соответствующие кнопке включения телефона.

10. По окончании выполнения операции переходят на вкладку «Установки» и нажимают кнопку «Service Mode» (рис. 1.2.2).

11. Переходят на вкладку «Разное» и в секцию «Фреза» вписывают IMEI-номер телефона, указанный на наклейке (расположена под аккумулятором (рис. 1.2.14)).

12. Нажимают на кнопку «Freeze». При старте телефона будут заполнены поля со всеми необходимыми данными, штатными средствами самого телефона.

13. Переключают телефон в «Normal Mode» нажатием кнопки «Service в Normal» и затем проводят проверку работоспособности аппарата.

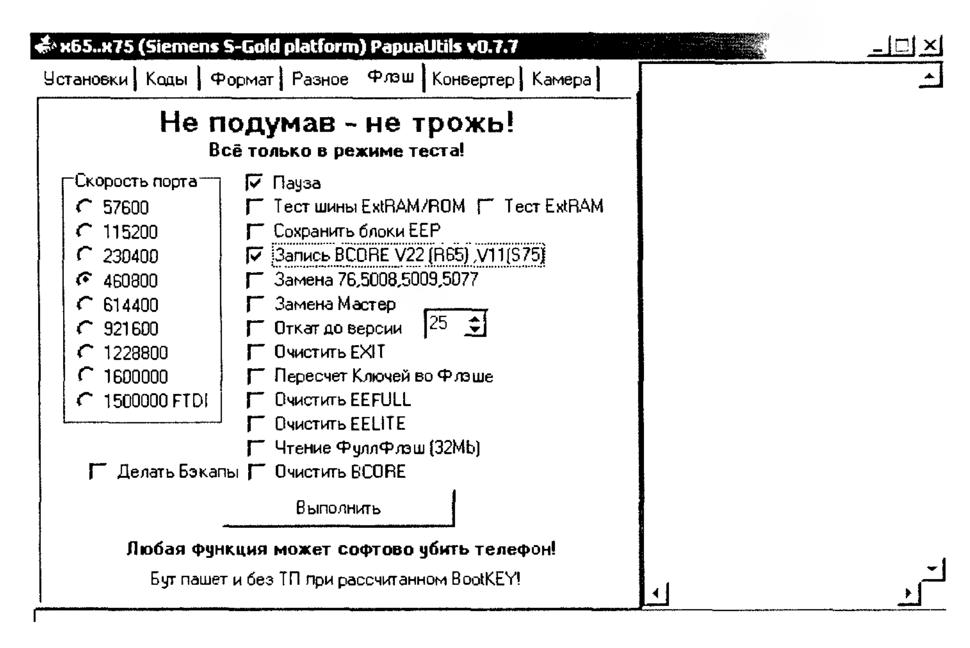


Рис. 1.2.11. Вкладка «Флэш» (поврежденный Bootcore)

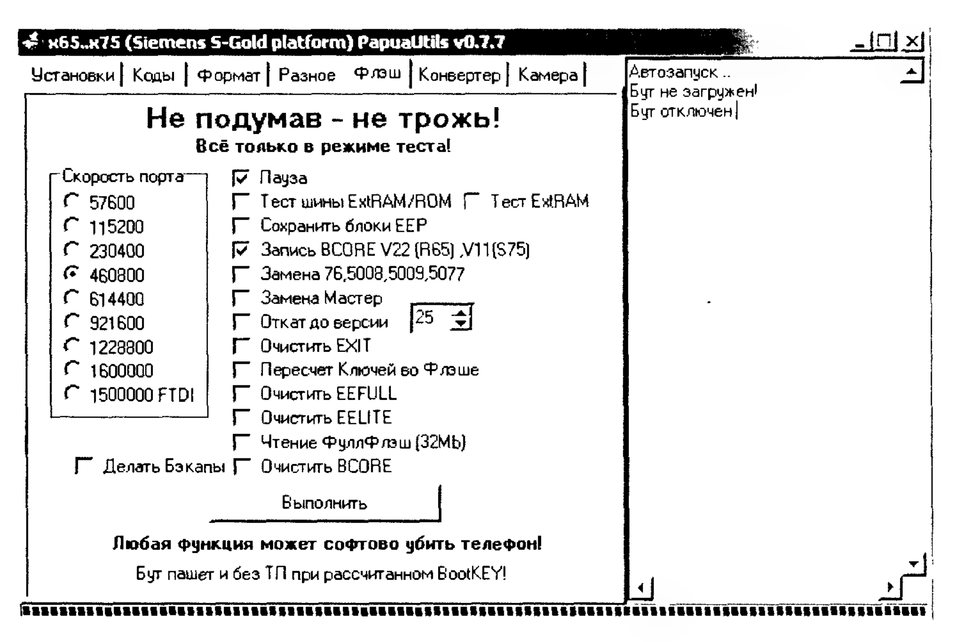


Рис. 1.2.12. Ошибки при загрузке BOOT-ключа

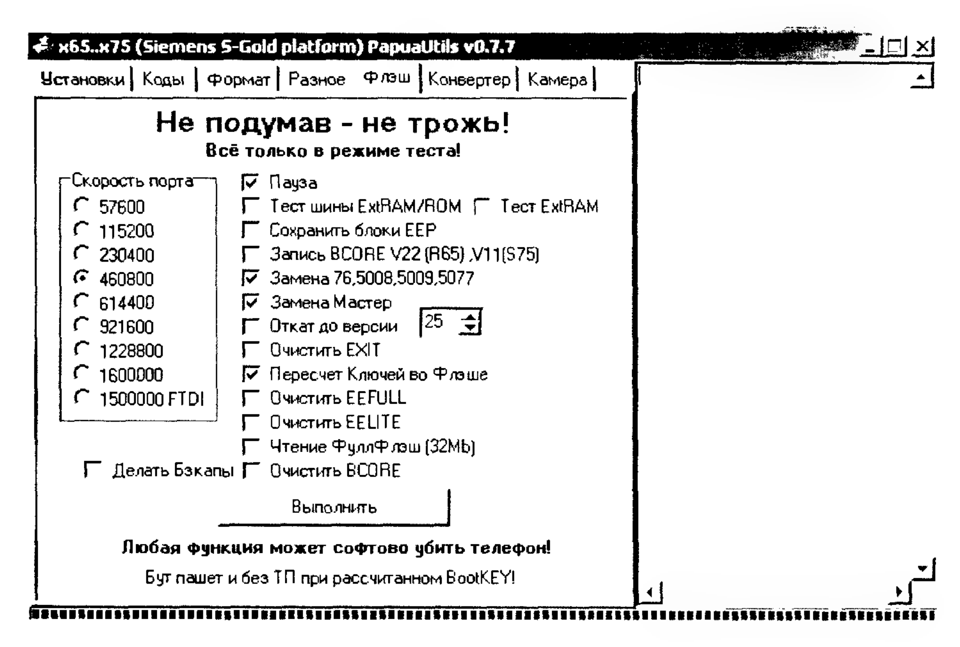


Рис. 1.2.13. Восстановление при поврежденном Bootcore

Загрузка в телефон Fullflash от другого аппарата с заменой Bootcore

Восстановление может быть проведено по сокращенному варианту изложенной выше методики (если загруженный в телефон Fullflash работоспособен, в противном случае рекомендуется использовать полную методику):

1. Разбирают телефон, подсоединяют аккумулятор.

2. Запускают PapuaUtils, переходят на вкладку «Флэш», убирают все флажки, кроме «Пауза» и «Пересчет Ключей в Флэш» (рис. 1.2.13). Флажки «Замена 76, 5008, 5009, 5077» и «Замена Мастер» будут установлены автоматически.

3. Замыкают контрольную точку.

4. В PapuaUtils нажимают кнопку «Выполнить».

5. При появлении надписи «Бут загружен» размыкают контрольную точку.

6. Если телефон не заработал, повторяют п.п. 3—5.

В данном материале были рассмотрены пять основных случаев повреждения программного обеспечения телефона, при которых происходит потеря содержимого ее EEPROM. Изложенные методики позволяют лишь восстановить функци-

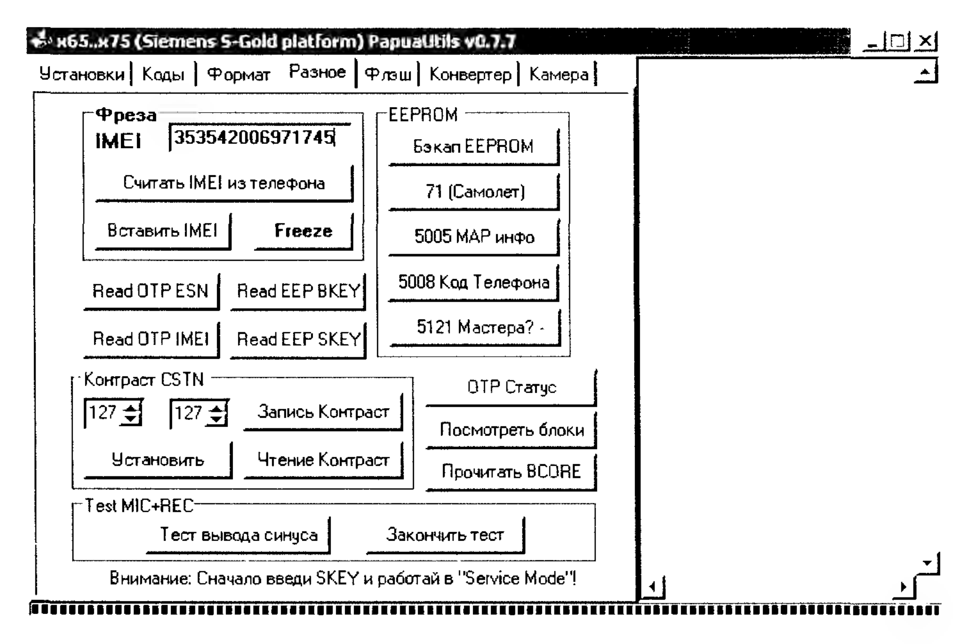


Рис. 1.2.14. Вкладка «Разное» PapuaUtils

онирование телефона. Для обеспечения нормальной и стабильной работы аппарата может потребоваться подбор параметров настройки радиотракта, контрастности дисплея, калибровочных констант внутренних термометра и вольтметра, которые хранились в утерянных блоках EEPROM. В частности, для настройки радиотракта необходим GSM-тестер стоимостью несколько тысяч долларов. Поэтому можно попытаться достичь стабильной работы телефона путем подбора блоков EEPROM от других аппаратов той же модели.

1.3. Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Benq-Siemens, выполненных на базе аппаратной платформы EGOLD

Краткая историческая справка

Телефоны на базе аппаратной платформы EGOLD были выведены на рынок немецким концерном Siemens в 2001-2003 годах. Они заменили популярные в то время телефоны 35-й и 45-й серий (модели M35, C35, S45). Первые телефоны, выпущенные на базе данной аппаратной платформы, относятся к получившей широкий коммерческий успех 55-й серии — C55, M55, S55, SL55. Причем, модели M55, S55, SL55 были первыми телефонами от Siemens, оснащенными цветным экраном. Следующим этапом развития аппаратной платформы EGOLD была 60-я серия (A60, C60, MC60 и др.) — значительно менее успешная по сравнению с 55 серией, но также получившая широкое распространение. С точки зрения большинства пользователей, основными недостатками данных телефонов по сравнению с конкурентами были STN-экраны низкого качества и «тихая» полифония. Для устранения указанных недостатков и восстановления потерянных позиций в среднем и высшем ценовых сегментах компанией Siemens была разработана аппаратная платформа SGOLD, на базе которой были выпущены популярные модели 65-й и 75-й серий (C65, CX65, M65, S65, SL65, C75 и др.). Однако выпуск телефонов на базе аппаратной платформы EGOLD был продолжен в качестве телефонов бюджетного сегмента, таких как A65, A70, AX72/75. После приобретения компанией Benq подразделения концерна Siemens, занимавшегося разработкой и выпуском мобильных телефонов, аппаратная платформа EGOLD получила свое дальнейшее развитие в качестве бюджетных телефонов, в том числе, имеющих популярные форм-факторы «книжка» («раскладушка», «бабочка») и «слайдер» — AF51, AL21. Таким образом, на базе аппаратной платформы EGOLD в период с 2002 по 2006 годы было выпущено большое количество моделей телефонов,

Таблица 1.3.1

Классификация аппаратных платформ телефонов Siemens

Аппаратная платформа	Модели телефонов
Серии x1x – x50	Все модели, начиная с S6, S10, ... и до C45, S45, ME45, SL42, SL45(i), A50, CL50, M50, MT50
EGOLD (в том числе E-Gold Lite)	A31, A52, A55, A57, A60, A62, A65, A70, AF51, AL21, AX72, AX75, C55, C60, CF62, CF110, M55, MC60, S55, SL55, SX1
SGOLD (в том числе New-SGOLD)	C65, C72, C75, C81, CF75, CX65, CX70, CX75, M65, M75, ME75, S65, S68, S75, S81, S82, S88, SK65, SP65, SL65, SL75
Телефоны, разработанные сторонними компаниями в рамках ODM (Original Design Manufacturing)	ST55, ST60, C62, CFX65, SF65, C30, CL75, CL50, S40, U15, Xelibri

список которых приведен в табл. 1.3.1. Условно к аппаратной платформе EGOLD также могут быть отнесены модели A50 (телефон начального уровня, выпущенный как удешевленная альтернатива C45, при этом оснащенная Li-On аккумулятором) и M(T)50 (первый телефон Siemens среднего класса с поддержкой технологии пакетной передачи данных GPRS), которые можно считать переходными. Данные модели имеют схожее с EGOLD-телефонами конструкторское исполнение, также в A50 впервые была введена контрольная точка (тест-поинт) для принудительного перевода его Flash-памяти в режим программирования.

Теоретические сведения

При работе с сотовыми телефонами Siemens для обозначения различных областей памяти используют терминологию, уже описанную выше (касательно Firmware, EEPROM, Bootcore, Fullflash и MAP).

Отметим лишь одну особенность области EEPROM, относящиеся к платформе EGOLD — эта область представляют в виде двух областей — EELite и EEFull. Назначение некоторых блоков EEPROM, на примере телефона «Siemens A75», приведено в табл. 1.3.2.

Для доступа к памяти телефонов на базе аппаратной платформы EGOLD стороннее ПО использует четыре основных метода:

1. ***Bootcore bug*** — ошибка начального загрузчика. Самый простой и удобный метод доступа к памяти телефона, при этом дополнительное оборудование и программы не требуются. Однако данный метод работает только до серии x55, включительно (за исключением M55 и SL55 с версиями Firmware выше 11 и 16 соответственно);

2. ***Patched Bootcore*** — измененный начальный загрузчик. Для работы данного метода необходимо, чтобы в начальный загрузчик телефона были внесены определенные изменения. Для этого в телефоне запускают специальную Java-программу (мидлет px5amd). В ряде телефонов для запуска данной программы необходимо замкнуть контрольные точки (TEST POINT). Для целей ремонта данный метод является неэффективным, так как для запуска мидлета необходимо, чтобы телефон был работоспособен;

3. ***Test point*** — контрольные точки. Данный метод используют для отключения внутренней защиты телефона от доступа сторонним ПО. При этом необходима разборка телефона и подача/снятие на определенные контакты (контрольные точки) необходимых сигналов (замыкание контрольных точек на «землю», разрыв определенных дорожек печатной платы телефона и т. д.). Следует учитывать, что в телефоне с выполненным TEST POINT не будут работать официальные сервисные программы, например WinSwup (используется для обновления ПО аппарата);

4. ***BootKey*** — парольный доступ. Для доступа к памяти телефона используется специальный код (бут-ключ), который уникален для каждого телефона. Бут-ключ привязывается к аппаратным средствам конкретного телефона и рассчитывается на основе IMEI и FSN-серийного номера микросхемы Flash-памяти аппарата.

В телефонах Siemens на базе аппаратной платформы EGOLD все ключи зашифрованы значениями, привязанными к аппаратным средствам телефона — IMEI (International Mobile Equipment Identifier) и FSN (Flash Serial Number, у SGOLD телефонов данный параметр называется ESN (Electronic Serial Number)). Значения IMEI и FSN у EGOLD-телефонов записаны в однократно программируемую область памяти интегральной схемы Flash-памяти. Значение FSN записывает производитель микросхемы Flash-памяти, а значение IMEI записывается при изготовлении телефона. При этом устанавливают байт, запрещающий его смену. При замене микросхемы Flash-памяти номер IMEI телефона в однократно программируемой области памяти отсутствует, при этом данная область является открытой для записи. Методика программирования новой микросхемы Flash-памяти будет приведена ниже. Значения ESN и IMEI участвуют в шифровании и присутствуют в блоках 76, 5008, 5009, 5077, 5121, 5123 EEPROM. Также значение ESN до-

Таблица 1.3.2

Назначение некоторых блоков EEPROM телефона Siemens A75

Адрес или область памяти	Длина, байт	Описание
Область EELite		
с 0003 по 0051	96	Параметры GSM (диапазон 900 МГц), корректирующие коэффициенты по температуре и напряжению
0052	146	Ключ защиты начального загрузчика
0056	240	Список переключения каналов
0057	240	Начальные значения некоторых переменных
0058	1232	Корректирующий коэффициент PGC
0064	92	Интервал частотного контроля
0065	24	Инициализация DSP (цифрового сигнального процессора)
0066	8	Параметры чувствительности
0067	20	Калибровки для измерения значений температуры и напряжения
0068	37	Отключение GPRS
0071	200	Заводской сервисный профиль телефона
0072	12	Конфигурационные параметры
0074	4	Номер экстренного вызова
0076	10	Зашифрованный блок, хранящий IMEI
с 0077 по 0126	96	Параметры PCN (диапазон 1800 МГц), корректирующие коэффициенты по температуре и напряжению
0140	12	Установки звонка / звука клавиш
0141	40	Установки звукового чипа телефона
0142	35	TXPWM
0144	240	Список значений смещений
0145	10	Уровень 1
0147	8	Установки вибровызова
0152	2	L3 GPRS (для целей тестирования)
с 0168 по 0217		Параметры PCS (диапазон 1900 МГц), корректирующие коэффициенты по температуре и напряжению
0221, 0222, 0223	20	Корректирующие значения управления мощностью для диапазонов 900, 1800 и 1900 МГц соответственно
0225	30	Номер SMS-центра провайдера
0225	60	Заводской сервисный профиль (расширение)
0227	4	Конфигурация функций продукта
0280	2	Включение сервисного меню
0282, 0284	20	Список переключения каналов, начальные значения некоторых переменных и смещений для Tuna с SmartiDC (калибровками не являются)
0285	82	AGC (АРУ)
Область EEFull		
5001	14	EExit
5002	136	Счетчики
5005	64	Информация о MAP телефона
5007	10	Установки дисплея (контраст)
5008	224	Код телефона

Адрес или область памяти	Длина, байт	Описание
5011	36	Сервисная информация
5012	12	Отображаемый уровень аккумулятора
5014	38	Информация о времени внесения изменений
5015	18	Смс
5028, 5029, 5030	44 78 16	Информация о IMSI используемой SIM-карты
5031, 5032	216	Набранные номера
5033, 5034	240	Номера обратного звонка
5035, 5036	240	Номера упущенных вызовов
5038	42	Номер голосового почтового ящика
5039	52	RTC (таймер)
с 5047 по 5056	300	Адресная книга телефона
5058	146	Калькулятор и конвертор валют
5059	596	Визитная карточка
5060	120	Начальная идентификация
5062	90	Данные игр
5064	2	Сервисы передачи данных
5067	4	Полная конфигурация RR
5068	128	Параметры WAP браузера и кэш просмотренных WAP-документов
5070	20	Список операторов
5072, 5073, с 5094 по 5096	276	WAP-браузер
5075	10	Настройки интерфейса MMI
5076	238	Текст приветствия телефона
5078	90	Режим меню
5079	2048	Добавленные слова T9
5083	354	Профили меню
с 5086 по 5090	128	Параметры аналогового WAP
5092	12	RTC
5093	76	Значение RI батареи
5097	16	Уведомление о приходе sms-сообщения
с 5098 по 5107	234	Закладки WAP-браузера
5121	56	Значения MKEY
5122	6	Введенное в телефон значение SKEY
5136	4	Настройки профиля JAVA
5138	412	SMS-профиль
5141	4	Настройки подсветки (заводские/пользовательские)
5163	64	Информация для обновления программного обеспечения
5164	974	Мировое время
5165	60	Персональные настройки (избранное)
5166	6	Будильник
5167	184	Конфигурация WAP-браузера
5180, 5181	250	Настройки игр (встроенных)
с 5184 по 5188	128	Профиль E-mail клиента для CSD-соединения

Таблица 1.3.2 (окончание)

Адрес или область памяти	Длина, байт	Описание
с 5189 по 5193	184	Профиль WAP-GPRS
с 5194 по 5198	184	Параметры GPRS
5202	30	Текущее состояние GPRS (включено/выключено)
5208	2	
с 5250 по 5259	34	Профили соединений
5267	400	Ссылки на изображения в адресной книге (включаю контрольные суммы)
5268	4	Настройки органайзера
5274	2	Текущая цветовая схема
5275, 5276	280	Цветовая схема
с 5279 по 5283	–	Параметры интерфейса MMI
с 5290 по 5299	128	Профили E-mail, SyncML, Java при CSD-соединении
с 5305 по 5314	184	Профили E-mail, SyncML, Java при GPRS-соединении
с 5320 по 5329	34	Профили соединений E-mail, SyncML, Java
с 5344 по 5348	186	Профили MMS-сообщений
5349	2	Настройки MMS-сообщений
5351	4	Используется для телефонов в форм-факторе слайдер для индикации состояния
5353	4	Формат даты и времени
с 5360 по 5364	234	Закладки
5370	132	Параметры HTTP-прокси

полнительно используется в подписи HASH начального загрузчика.

Помимо IMEI и FSN в телефонах Siemens на базе аппаратной платформы EGOLD используются следующие ключи:

1. ***SKEY*** — сервисный ключ, который состоит из 8-ми десятичных цифр. Данный ключ используется для ремонтных и отладочных работ с телефоном. Он открывает разные уровни доступа к Flash-памяти телефона — частичный доступ для сторонних разработчиков (D), частичный доступ для сервисных центров (S) и полный доступ (X). Значение данного ключа в зашифрованном виде хранится в блоке 5121 EEPROM. После правильного ввода в телефон данный ключ хранится в блоке 5122 EERPOM.

2. ***BKEY (Boot Key)***. Данный ключ используется для подключения произвольного загрузчика к телефону. Для EGOLD-телефонов Boot Key хранится в области EELITE.

3. ***HASH*** — контрольная подпись, используемая для проверки значений ключей BKEY, FSN+SKEY и других блоков и ключей, зависящих от FSN и SKEY.

4. ***MKEY (Master keys)***. Он включает в себя шесть разных ключей, состоящих из восьми десятичных цифр, предназначенных для отключения различных блокировок. Значения Master keys в зашифрованном виде хранятся в блоке 5121 EEPROM. Данные коды обозначаются: *#0000*X# — блокировка сети, *#0001*X# — блокировка поставщика услуг, *#0002*X# — персонализация поставщика услуг, *#0003*X# — телефонный код, *#0004*X# — блокировка абонентского аппарата сети, *#0005* X# — только SIM.

5. ***HWID (HardWare IDentifycial number)*** — десятичный номер модели телефона, данный ключ в шифровании не используется.

Более подробная информация о ключах телефонов Siemens приведена в [22]. Рекомендуемыми методами доступа к Flash-памяти телефонов Siemens на базе аппаратной платформы EGOLD являются Bootcore bug — для моделей A52, A55, C55, M55 (версия ПО не выше 11), SL55 (версия ПО не выше 16), и BootKey — для остальных аппаратов. Преимуществами данных методов является то, что в этом случае не вносится никаких необратимых изменений в программное и аппаратное обеспечение телефона. Однако в случае невозможности подключения к телефону этими методами необходимо использовать Test point. Также необходимость в использовании контрольных точек возникает при расчете SKEY-телефона. Назначение контактов интерфейсных разъемов телефонов Siemens приведено в табл. 1.3.3.

Программа Joker

Одной из наиболее удобных и функциональных программ для программного ремонта телефонов Siemens на базе аппаратной платформы EGOLD является утилита Joker. Она бесплатна для русскоязычных пользователей [22]. Основное диалоговое окно программы Joker (рис. 1.3.1) состоит из панели настройки параметров, вкладок с кнопками, обеспечивающими доступ к функциям программы, а также диалогового окна протокола, в котором отображаются результаты выполнения операций и сообщения программы. Для работы с программой Joker телефон должен быть выключен.

Настройку программы Joker выполняют в следующем порядке:

1. В выпадающем списке «Type» выбирают модель ремонтируемого телефона.

2. В выпадающем списке «COM Port» выбирают COM-порт, к которому подключен DATA-кабель или универсальный бокс для работы с EGOLD-телефонами SIEMENS.

3. В выпадающем списке «COM Speed» указывают скорость обмена информацией. Следует учитывать, что для DATA-кабелей, подключаемых к COM-порту без специальных драйверов,

Таблица 1.3.3

Интерфейсные разъемы телефонов Siemens

Номер контакта	Сигнал	Тип: I — вход; O — выход	Назначение контакта	Примечание
		A50, M50, MT50		
1	GND	–	«Земля»	–
2	SB	I/O	Линия обратной связи во время зарядки аккумулятора	–
3	POWER	I	Линия зарядки аккумулятора	–
4	FBATT+	O	Выход питания с аккумулятора телефона	Используется для питания аксессуаров, в том числе Data-кабелей
5	TX	O	Последовательный интерфейс	–
6	RX	I	Последовательный интерфейс	–
7	CLK/DTS	I/O	Линия синхронизации шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал DTS при операциях с данными
8	DATA/CTS	I/O	Линия данных шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал CTS при операциях с данными
9	GND_MIC	–	«Земля» внешнего микрофона	–
10	HF_MIC	I	Вход внешнего микрофона	–
11	AUDIO	O	Выход внешнего динамика	–
12	GNDA		«Земля» внешнего динамика	–
		x55/x65/x75		
1	POWER	I/O	Линия зарядки аккумулятора/питания внешних аксессуаров	Совмещает функции POWER и FBATT+ A50, M50, MT50
2	GND	–	«Земля»	–
3	TX/D+	I/O	Последовательный/USB интерфейс	Максимальная скорость 12 Мбит/с
4	RX/D-	I/O	Последовательный/USB интерфейс	Максимальная скорость 12 Мбит/с
5	DATA/CTS	I/O	Линия данных шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал CTS при операциях с данными
6	RTS	I/O	Сигнал RTS при операциях с данными	–
7	CLK/DTS	I/O	Линия синхронизации шины связи с аксессуарами	Используется как сигнал DTS при операциях с данными
8	STEREO1_OUT	O	Выход первого внешнего динамика	Дифференциальный
9	GND	–	–	–
10	STEREO2_OUT	O	Выход второго внешнего динамика	Дифференциальный
11	GND_MIC	–	«Земля» внешнего микрофона	–
12	MICEA_AC	I	Вход внешнего микрофона	–

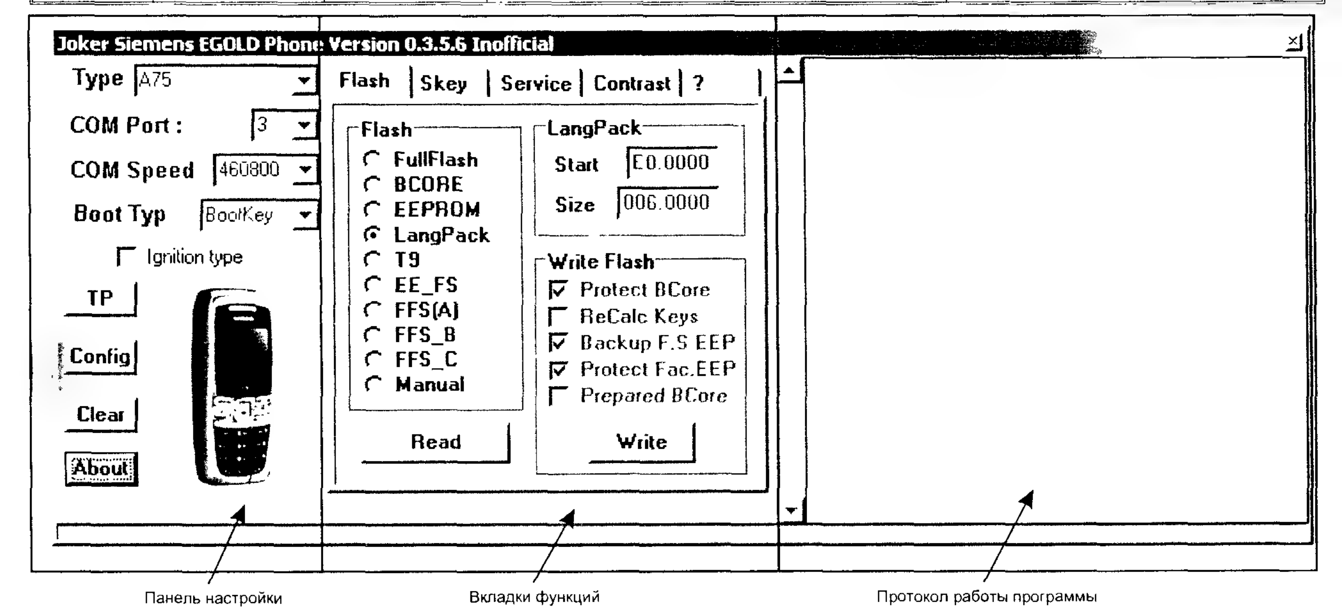


Рис. 1.3.1. Основное диалоговое окно программы Joker

она не может превышать 115200 бит/с. Для DATA-кабелей, содержащих микросхему COM-USB конвертора (например, PL2303), максимальная скорость обмена составляет 921600 бит/с.

4. В выпадающем списке «Boot Typ» выбирают способ подключения к телефону — Normal (обычный, через контрольные точки), BCoreBug (ошибка начального загрузчика) или BootKey (парольный доступ, по бут-ключу — если он известен). Для просмотра фотографии контрольной точки телефона нажимают кнопку «TP».

5. Если для телефона известны BKEY и SKEY, то для ввода их значений нажимают кнопку «Config» и указывают их в соответствующих полях ввода диалогового окна настройки (рис. 1.3.2), после чего нажимают кнопку «OK» данного окна. В диалоговом окне настройки можно изменить установленные по умолчанию значения MKEY (поля ввода #*000x*), а также включить/выключить сохранение протокола работы программы.

6. При использовании кабелей с автозапуском, в которых присутствует линия Ignition, подаваемая на линию синхронизации шины связи с аксессуарами (7-й контакт интерфейсного разъема телефона), устанавливают флажок «Ignition Type», при использовании любых других видов кабелей данный флажок убирают.

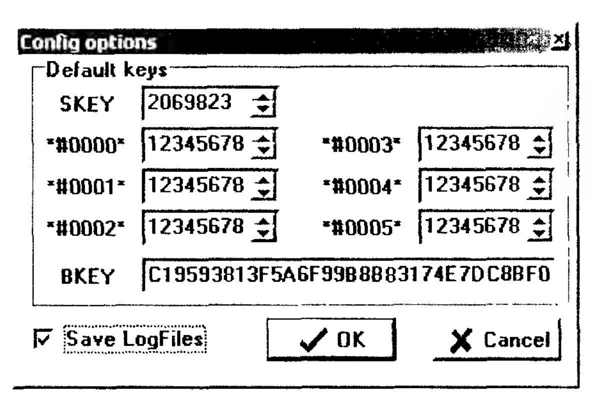


Рис. 1.3.2. Диалоговое окно настройки программы Joker

На этом настройку программы можно считать законченной. Вкладка «Flash» (рис. 1.3.3а) предназначена для чтения и записи Flash-памяти телефона. При операциях с Flash-памятью телефона программой Joker выделяются следующие области памяти: FullFlash (все содержимое Flash-памяти телефона), BCORE (начальный загрузчик), EEPROM, LangPack (языковой пакет),

а) *б)* *в)*

г) *д)*

Рис. 1.3.3. Вкладки функций «Flash», «Skey», «Service», «Contrast» и «?»

T9 (словарь системы преактивного ввода T9) и области, соответствующие логическим дискам телефона (FFS(A) — пользовательские данные, FFS_B, FFS_C, EE_FS — системные). После выбора переключателем «Flash» определенной области памяти ее начальный адрес и размер будут отображены, соответственно, в полях ввода «Start» и «Size». Если выбранная область памяти в телефоне отсутствует, в полях «Start» и «Size» будет отображено значение «:0000». При попытке прочитать/записать отсутствующую область памяти в прокручиваемом списке протокола будет отображено сообщение «Error Block Address!». В случае необходимости можно задать произвольную область памяти. Для этого переключатель «Flash» устанавливают в значение «Manual», а в полях ввода «Start» и «Size» соответственно вводят начальный адрес и размер интересующей области памяти. Сохранение резервной копии Flash-памяти телефона в файл производят следующим образом:

1. Настраивают программу Joker (см. выше) и переходят на вкладку «Flash».

2. Переключателем «Flash» указывают сохраняемую область памяти.

3. Нажимают кнопку «Read».

4. Для кабелей без автозапуска при появлении в прокручиваемом списке протокола сообщения «Start...» кратковременно нажимают клавишу включения телефона. После этого будет начат процесс чтения Flash-памяти телефона, ход которого отображается индикатором в нижней части диалогового окна программы Joker.

5. После считывания содержимого Flash-памяти телефона на экран будет выведен стандартный Windows-диалог сохранения файлов, в котором следует указать имя файла, куда должна быть сохранена информация.

6. При успешном сохранении в протоколе работы программы будет отображено «Data is written in «X» file», где X — это имя файла, включая полный путь к папке, в которую он был сохранен.

Запись информации во Flash-память телефона при использовании программы Joker выполняют в следующем порядке:

1. Настраивают программу Joker (см. выше) и переходят на вкладку «Flash».

2. Переключателем «Flash» указывают записываемую область памяти.

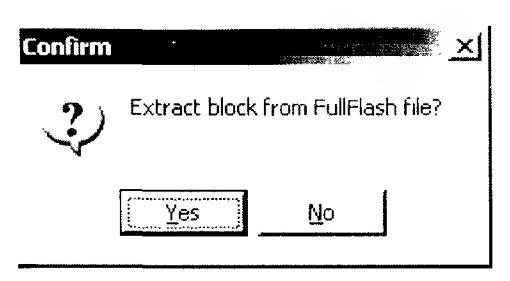
3. В секции «Write Flash» устанавливают нужные опции: «Protect BCORE» — защита начального загрузчика телефона от записи; «ReCalc Keys» — пересчет ключей, хранящихся в EERPOM телефона — необходимо использовать при загрузке в телефон fullflash от другого телефона; «Backup F.S. EEP» — создать копию блоков 67, 76, 5005, 5007, 5008, 5009, 5012, 5077, 5093, 5121, 5122, 5123 EERPOM; «Protect Fac. EEP» — защита от записи 67, 5005, 5007, 5012, 5093 блоков EERPOM; «Prepared BCORE» — подготовленный для фиксации ключей начальный загрузчик. Данная опция используется при записи новой микросхемы Flash-памяти (см. ниже).

4. Нажимают кнопку «Write», после чего в выведенном на экран стандартном Windows-диалоге открытия файлов выбирают файл, содержащий информацию, подлежащую записи во Flash-память телефона. При несоответствии заданной переключателем «Flash» области памяти выбранному файлу программа предложит либо выделить нужный блок из выбранного файла (рис. 1.3.4а), либо сообщит о несоответствии размеров (рис. 1.3.4б). Первая ситуация может возникнуть, если переключатель «Flash» установлен в значение «FFS(A)», а выбран файл, содержащий Fullflash телефона.

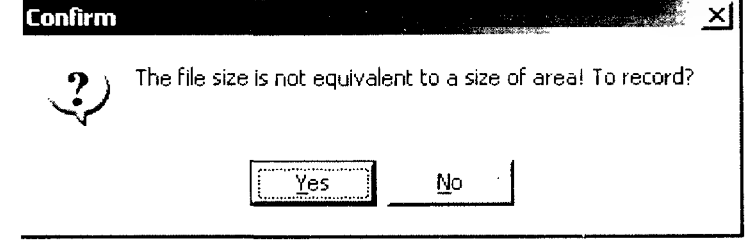
5. Для кабелей без автозапуска при появлении в прокручиваемом списке протокола сообщения «Start...» кратковременно нажимают клавишу включения телефона.

Ход процесса записи Flash-памяти телефона отображается индикатором в нижней части диалогового окна программы Joker. При успешном выполнении операции записи в протоколе работы программы будет отображено сообщение «Write Flash addr: XXX size: YYY — OK», где XXX и YYY — соответственно, начальный адрес и размер записанной области памяти телефона.

Кнопки вкладки SKEY (рис. 1.3.3б) выполняют следующие функции:



а) выделить часть из файла



б) размеры файла и выбранной области памяти не совпадают

Рис. 1.3.4. Несоответствие файла и выбранной области памяти

– расчет SKEY телефона (кнопка «Calc SKEY»). Программа Joker при расчете SKEY использует модификатор с полным доступом. При расчете SKEY могут быть сохранены копии блоков 76, 5008, 5009, 5077, 5121,5122,5123 EEPROM и IMEI телефона, причем может быть использовано как значение IMEI, записанное в область OTP (однократно программируемая область памяти) микросхемы Flash-памяти телефона, так и значение IMEI, хранящееся в EEPROM телефона. В первом случае устанавливают флажок «Create file SecBlocks (OTP IMEI)», а во втором — «Create file SecBlocks (EEP IMEI)». У исправного телефона значения IMEI в OTP и EERPOM должны совпадать;
– записи SKEY в телефон (кнопка «Send SKEY»). Для удаления SKEY из телефона необходимо повторно ввести его в телефон, либо ввести неправильное значение;
– пересчет ключей, хранящихся в EEPROM телефона («ReCalc All Keys»). При этом может быть использовано как значение IMEI, хранящееся в OTP телефона (устанавливают флажок «Use OTP IMEI»), так и введенное пользователем (устанавливают флажок «Use IMEI:» и в соответствующем поле вводят нужное значение);
– снятие блокировок (кнопка «Joker»);
– сохранение резервной копии блоков 67, 76, 5005, 5007, 5008, 5009, 5012, 5077, 5093, 5121, 5122, 5123 EEPROM (кнопка «Read F.EEP»). Информация в формате *.eep будет сохранена в папку «Backup», автоматически создаваемую в папке, куда установлена программа Joker;
– смена модели телефона (кнопка «Name change»). При этом на экран будет выведено диалоговое окно (рис. 1.3.5), в котором необходимо ввести правильное наименование модели телефона и нажать кнопку «OK».

При использовании кабелей без автозапуска после нажатия любой из кнопок вкладки «SKEY» и появления в прокручиваемом списке протокола сообщения «Start...» кратковременно нажимают клавишу включения телефона.

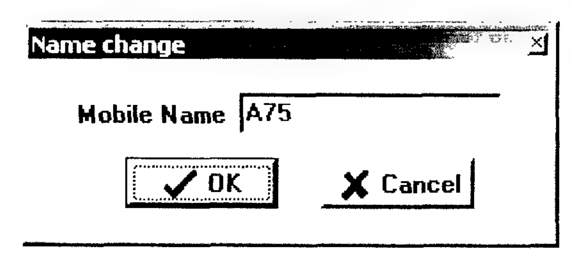


Рис. 1.3.5. Смена модели телефона

На вкладке «Service» расположены кнопки для вызова основных сервисных функций (рис. 1.3.3в):
– кнопки управления телефоном: его включения в сервисном («Service Mode») и обычном режимах («Normal Mode»), получения подробной информации о телефоне («Info», для считывания информации телефон должен находиться либо в обычном, либо сервисном режиме) и выключения телефона («Phone Off»). При использовании кабелей без автозапуска после появления в прокручиваемом списке протокола сообщения «Start...» следует коротко нажать клавишу включения телефона;
– кнопки чтения и расчета ключей телефона. Для этого после перевода телефона в сервисный режим нажимают кнопку «Read and Calc Keys». При этом, если установлен флажок «Create Blocks», будут сгенерированы блоки 76, 5008, 5009, 5077, 5121, 5122, 5123 EEPROM, которые будут записаны в файл «_NewSec*.epp», и выведен запрос на запись их в телефон (рис. 1.3.6);
– кнопки чтения и сброса пользовательского кода телефона, хранящегося в блоке 5008 EEPROM («5008 Phone Code»), чтения и установка MKEY («5121 Master Keys»). Для использования данных функций телефон должен быть переведен в сервисный режим;
– кнопки получения и правки информации о версии MAP телефона. Для этого переводят телефон в сервисный режим, затем нажимают кнопку «5005 Map Info», после чего в выведенном на экран диалоговом окне (рис. 1.3.7) вносят необходимые корректировки и нажимают кнопку «OK» для сохранения изменений в EEPROM телефона;
– кнопки имитации SIM-карты («Simulate SIM»). Данная функция, в частности, позволяет попасть в меню телефона, в котором отсутствует SIM-карта, а также проверить его функционирование (за исключением GSM-тракта). Для использования данной функции телефон должен находиться в обычном режиме, перевод телефона в который выполняют кнопкой «Normal Mode»;
– кнопки работы с EEPROM-телефона, чтения и сохранения в виде файла (кнопка «Backup EEP»), дефрагментации EEPROM («Defrag EEP»), записи содержимого EEPROM, хранящегося в виде файла, в телефон («Write EEP»). Для работы с EEPROM телефон должен находиться в сервисном режиме. Хранение содержимого EEPROM телефона на компьютере осуществляется в формате *.eep. Необходимость выполнения дефрагментации EEPROM вызвана тем, что при записи в теле-

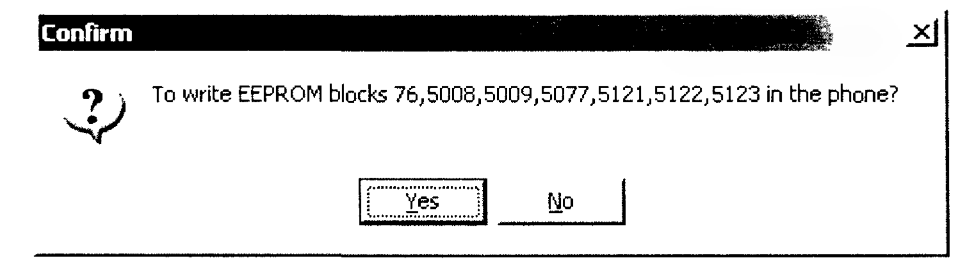


Рис. 1.3.6. Запрос на запись блоков EEPROM в телефон

фон обновленного блока EEPROM его старое содержимое помечается как удаленное, а новое записывается в свободный фрагмент области Flash-памяти телефона, отведенной для хранения EEPROM. Дефрагментация осуществляется в три этапа. Вначале производится считывание текущего содержимого EEPROM, затем очистка областей Flash-памяти телефона, используемых для его хранения, а после этого запись в телефон информации, сохраненной на первом этапе;

— кнопка форматирования логических дисков телефона. Для этого после перевода телефона в сервисный режим нажимают кнопку «Del Instances». В выведенном на экран диалоговом окне отмечают очищаемые области памяти и нажимают кнопку «OK» (рис. 1.3.8).

Использование данной функции позволит быстро восстановить работоспособность телефонов A60 и C60, отказавших из-за сбоя файловой системы. Внешнее проявление подобного отказа — телефон не включается, при нажатии на кнопку включения может загораться подсветка и кратковременно включаться вибровызов. После форматирования файловой системы телефона следует загрузить в него необходимый контент (FFS_init), соответствующий модели телефона.

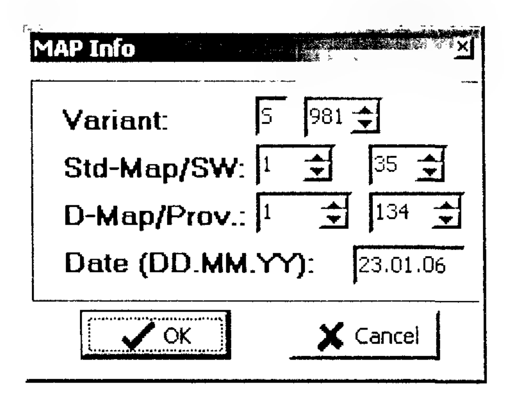


Рис. 1.3.7. Информация о MAP телефона

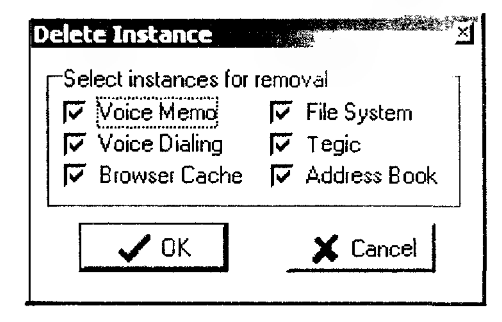


Рис. 1.3.8. Выбор очищаемых областей памяти телефона

Вкладка «Contrast» (рис. 1.3.3г) основного диалогового окна программы Joker используется при настройке контрастности дисплея телефона. Необходимые калибровочные константы дисплея хранятся в блоке 5007 EERPOM. Для выполнения данной операции необходимо, чтобы телефон находился в сервисном режиме, перевод в который осуществляется любой из кнопок «Service Mode» размещенных на вкладках «Contrast», «Service» и «?». Кнопки «Light On» и «Light Off» служат, соответственно, для включения и выключения подсветки. Для считывания текущих настроек контрастности телефона нажимают кнопку «5007 Read», после чего их корректировка осуществляется изменением положения бегунков 1 и 2 (рис. 1.3.3г), соответственно — для основного и дополнительного (в телефонах форм-фактора «раскладушка») дисплеев телефона. Кнопку «Test Contrast1» нажимают для проверки установленных значений калибровочных констант основного дисплея телефона, однако для большинства EGOLD-телефонов изменение текущих значений контрастности дисплея производится автоматически при изменении положения бегунков. Запись в телефон измененных значений калибровочных констант выполняется кнопкой «5007 Write». После регулировки контрастности нажимают кнопку «Phone Off» для выключения телефона.

На вкладке «?» (рис. 1.3.3д) размещены сервисные функции, необходимые для записи новой микросхемы Flash-памяти (секция «Freeze»), внесения корректировок в заводской профиль телефона (кнопка «0071 EEP»), включения сервисного меню (кнопка «0280 EEP») и считывание текущего значения IMEI телефона (кнопка «Get IMEI»). При выполнении функции «Freeze» производится фиксация всех необходимых ключей в телефон из заранее подготовленных блоков EEPROM. Для работы функции «Freeze» необхо-

дим расчет и запись в телефон блоков 52, 76, 5008, 5009, 5077, 5121, 5122, 5123 EERPOM.

Запись информации в новую микросхему Flash-памяти при помощи программы Joker выполняют в следующей последовательности:

1. Переходят на вкладку «Skey», в секции «Joker» устанавливают флажок «Use IMEI», а в расположенном справа от данного флажка поле ввода указывают IMEI телефона, указанное на наклейке под аккумулятором.

2. Переходят на вкладку «Flash».

3. Переключатель «Flash» устанавливают в положение «Fullflash».

4. В секции «Write» устанавливают флажки «ReCalc Keys» и «Prepared Bcore».

5. Нажимают кнопку «Write» для записи в телефон Fullflash от полностью работоспособного телефона той же модели (подробную методику записи информации в телефон см. выше).

6. Отвечают положительно на запрос «OTP IMEI is Bad! Will be used EXT IMEI: xxxxx?».

7. Переходят на вкладку «?»

8. Нажатием кнопки «Service Mode» переводят телефон в сервисный режим.

9. Вписывают IMEI телефона в поле ввода «IMEI», распложенном в секции «Freeze».

10. Нажимают кнопку «Freeze» для записи информации в OTP-область микросхемы флэш-памяти телефона.

Функции, реализованные в программе Joker, позволяют выполнить все основные операции, необходимые для восстановления функционирования программного обеспечения телефонов Benq-Siemens на базе аппаратной платформы EGOLD. При этом следует учитывать, что после загрузки в телефон Fullflash от другого аппарата необходимо выполнить пересчет всех ключей, хранящихся в EEPROM телефона, а также восстановить калибровки аккумулятора, дисплея и информацию о MAP телефона, хранящуюся в блоках 67, 5005, 5007, 5012, 5093 EEPROM. Перед внесением любых изменений в информацию, хранящуюся во Flash-памяти телефона, целесообразно сохранить резервную копию Fullflash телефона и его EEPROM.

Глава 2
Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Fly

Fly — это бренд мобильных телефонов, который был выведен на рынок в 2003 году компанией «Меридиан Групп». Данная компания стала первым в мире «виртуальным» производителем сотовых телефонов — владельцем бренда и поставщиком мобильных телефонов, не имеющим собственного производства. Штаб-квартира компании «Меридиан Групп» находится в Лондоне, а основными рынками сбыта являются растущие рынки Восточной Европы, СНГ и Азии. По данным компании Fly, в 2006 г. доля рынка их телефонов в России составила 3%, а в странах СНГ — 4%, при этом продолжается ее стабильный рост. Особым успехом телефоны Fly пользуются на Украине и в Казахстане.

Разработка и производство телефонных аппаратов Fly осуществляется несколькими сторонними компаниями, что определяет одну важную особенность ремонта данных телефонов — внешне или функционально похожие модели с точки зрения как программного, так и аппаратного ремонта, могут существенно различаться. В частности, разные модели телефонов Fly имеют механически или электрически несовместимые разъемы для подключения зарядного устройства и связи с компьютером. Некоторые широко распространенные модели Fly используют 18-контактный разъем (рис. 2.1). Данный разъем механически совместим с интерфейсными разъемами, применяемыми в телефонах ряда других азиатских производителей (LG, Samsung и т. д.). Цоколевка и соответствие интерфейсных разъемов некоторых распространенных телефонов Fly приведена в табл. 2.1 и 2.2, а сервисные коды — в табл. 2.3. Для восстановления работоспособности телефона при нестабильной работе, например, при перезагрузке с SIM-картой, до проведения перепрограммирования Flash-памяти телефона, следует вначале попробовать выполнить сброс телефона на заводские установки с помощью соответствующего сервисного кода или пункта меню. Программные средства для программного ремонта телефонов Fly будут рассматриваться по моделям телефонных аппаратов, поддерживаемых данными программными средствами.

Рис. 2.1. Интерфейсный 18-контактный разъем телефоное Fly

Программы для работы с моделями телефонов FLY MP500/MX200/MX200i/ MX300/SL300/SL500m/SL500i/SL600/2040/2040i

При проведении программного ремонта данных телефонов необходимо учитывать версию аппаратных средств, на которых собран конкретный аппарат, так как телефоны одной и той же модели могут быть собраны с использованием комплектующих различных производителей. Кроме того, для работы с конкретной моделью телефона необходимо загрузить в телефон прошивку, соответствующую аппаратным средствам. Для вывода на экран телефона информации о версиях аппаратного и программного обеспечения необходимо на клавиатуре телефона набрать *#900#, после чего на экран будет выведена необходимая информация, например E6.00R 05.06.2006 19:23 M7-SL388/A5N1A9. Расшифровка обозначения версий аппаратных и программных средств телефонов FLY MP500, MX200,

Таблица 2.1. Цоколевка интерфейсных разъемов телефонов Fly

Тип	Интерфейсный разъем	Схема подключения к последовательному интерфейсу	Назначение контактов
T1	18 1 TOP	Gnd Tx Rx 2 x 22к Gnd VChrg	1 – PwrOn 2 – GND 3 – Tx 4 – Rx 5 – CTS 6– RTS 7 – Rec02 8 – Rec01 9 – Mic 10 – GND Audio 11 – SPK 12,13,14 – GND 15,16 – V_Bat 17, 18 – V_Ext
T2	24 1 TOP	Gnd Tx Rx VChrg Gnd	4,5 – V_Ext 6 – PwrOn 12 – GND 13 – Tx 14 – Rx 19 – GND
T3	18 1 TOP	Gnd Gnd Rx Tx	3,4 – GND 7 – Rx 9 – Tx
T4	14 1 TOP	Gnd Tx Rx Gnd Gnd VChrg	5 – GND 6 – Tx 7 – Rx 8 – GND 12,13 – V_Ext
T5	10 1 TOP	Tx Rx Gnd VChrg	5 – Rx 6 – Tx 7,9 – GND 8,10 – V_Ext
T6	7 14 1 8 TOP	Tx Rx Gnd VChrg Gnd	2 – Rx 4,5 – V_Ext 9 – Tx 10 – GND 11 – PwrOn
T7	18 1 TOP	Tx Rx 2?22 кОм Gnd 1к VChrg Gnd	1 – PwrOn 2 – Tx 3 – Rx 7 – IR Txd 10 – V_Bat 15,16 – V_Ext 17,18 – GND

Таблица 2.1 (окончание)

Тип	Интерфейсный разъем	Схема подключения к последовательному интерфейсу	Назначение контактов
T8	10 1 TOP	Rx Tx Gnd	5 – Rx 6 – Tx 10 – GND
T9	18 1 TOP	Rx Tx Gnd VChrg Gnd	1,2 – V_Bat 3,4 – V_Ext 5 – PwrOn 6 – Rx 7 – Tx 17,18 – GND
T10	18 1 TOP	Rx Tx Gnd VChrg Gnd	1 – V_Bat 2 – V_Ext 9 – Rx 10 – Tx 13 – Debug_Rx 14 – Debug_Tx 15,16,17,18 – GND

Примечание:

1. На интерфейсный разъема телефона подавать сигналы с TTL-уровнями.

2. Для подключения телефона к COM-порту компьютера необходимо использовать преобразователи (MAX232 или аналогичные).

3. Расшифровка обозначений сигналов: V_Bat — напряжение аккумулятора; V_Ext — вход для подключения зарядного устройства; GND — общий; Rx, Tx — прием и передача данных последовательного интерфейса; CTS — сигнал последовательного интерфейса свободен для передачи; RTS — сигнал последовательного интерфейса запрос на передачу; PwrOn — сигнал принудительного включения телефона; Debug_Rx, Debug_Tx — интерфейс программирования (только для типа 10); Mic — микрофон гарнитуры; SPK — динамик гарнитуры.

Таблица 2.2

Соответствие моделей телефонов и типов интерфейсных разъемов

Тип интерфейсного разъема	Модели телефонов Fly
T1	S288, S299, S588, S688, S788, V07
T2	X3, X7, Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500
T3	MP300, MP400
T4	MP500, SL300m
T5	V25
T6	MX200, MX200i, MX300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i
T7	S1120, S1180, S118c, V09, V10
T8	S570
T9	M100, SL200, X10, MP220, V40
T10	S20, V11, V20

Таблица 2.3

Сервисные коды некоторых моделей телефонов Fly

№	Модель телефона	Вход в инженерное меню / сервисный режим	Информация о версии программного обеспечения телефона	Сброс настроек телефона на заводские установки	Настройка контрастности дисплея	Код блокировки устанавливаемый по умолчанию	Способ сброса кода блокировки
1	E100	*#66*#	1-й пункт тестового режима	Из меню телефона – Установки/Восстановить заводские установки	Только из меню телефона Установки/Стандартные/ Опции экрана/Контраст	1234	–
2	FT10, FT20	*789#, решетку – удерживать	В тестовом режиме п. 8 меню «SW Version»	В тестовом режиме п. 11 меню «Factory Reset»	Только из меню телефона	0000	В тестовом режиме п. 12 меню: «Password Reset»
3	M100	####1111#, Ok	####0000#, Ok	Из меню телефона – Установки/Стандартные/ Заводские	Из меню телефона Установки/Стандартные/Экран Контраст	1234	Стандартное обновление ПО
4	M760A		Из меню телефона	Из меню телефона		0000	Стандартное обновление ПО
5	MP100	####1111#, Вызов	####0000#, Вызов	Из меню телефона – Установки/Безопасность/ Заводские установки	Отсутствует	1234	Стандартное обновление ПО
6	MP300, MP400		*#66*#	–	–	1122	–
7	MP500, MX200, MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО
8	S15	#*80#	В тест-режиме п.8 меню	–	В тест-режиме п.5 меню	Функция блокировки отсутствует	–
9	S188	#*80#					
10	S20	#*80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме	В тестовом режиме	В тестовом режиме меню «LCD Cotrast level»	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО
11	SL200	####1111#, Ok	####0000#, Ok	В меню телефона – Установки/Стандартные/ Заводские	В меню телефона – Установки/Стандартные/ Экран/Контраст	1234	Стандартное обновление ПО
12	SL300m	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО
13	SL500m	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО

Таблица 2.3 (окончание)

№	Модель телефона	Вход в инженерное меню / сервисный режим	Информация о версии программного обеспечения телефона	Сброс настроек телефона на заводские установки	Настройка контрастности дисплея	Код блокировки устанавливаемый по умолчанию	Способ сброса кода блокировки
14	V07	#*301#02, Ок	В меню телефона: Инструменты – Версия ПО	В меню телефона: Установки – Заводские установки; Очистка памяти, форматирование: Во время поиска сети при включении телефона быстро набрать #*8000#, затем #*3676#. После окончания форматирования снять аккумулятор на несколько секунд	В меню телефона: Установки – Дисплей – Контраст (для настройки яркости: Установки – Дисплей – Яркость)	–	–
15	V11	#*80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме п. «SW Version»	В меню телефона: «Установки – Стандартные – Вернуться к заводским установкам»	опорное значение в тест-режиме п. «LCD Contrast», а также в пользовательском меню телефона	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО
16	V15	#*80#	В тестовом режиме п.8 меню	–	В тестовом режиме п. 5 меню	Функция блокировки отсутствует	–
17	V20	#*80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме	В основном меню	В тестовом режиме меню «LCD Cotrast level»	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО
18	V25	***503#	В тестовом режиме	Основное меню, установки, стандартные, сброс установок. Reset, форматирование: *01763*737381#	Основное меню, установки, стандартные, дисплей, контрастность	1234	Стандартное обновление ПО
19	VK1500, VK2000, VK2010, VK2020, VK3100, VK4500	В инженерный режим: *#9998*8336#, решетку удерживать.	*#79#	*#9998*7328#, решетку удерживать	из меню телефона	0000	Стандартное обновление ПО
20	Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500, X3, X7	*364*	В тестовом режиме п. 2: «Меню информации телефона», затем п. 5: «Информация программного обеспечения»	В меню телефона: «Установки-Безопасность» – п. 3 – Сброс всех установок, п. 4 – Полная очистка телефона	–	0000	GSM Downloader V2.0.8 кнопка «Get Password» – дает старый пароль

MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i приведена в табл. 2.4.

Программа Maui Meta Service Center

Данная программа позволяет сохранить/восстановить калибровочные данные и IMEI телефонов Fly. При использовании DATA-кабелей с конвертором COM-USB их следует подключить к компьютеру до запуска программы. Основное диалоговое окно программы Maui Meta Service Center приведено на рис. 2.2.

Для начала работы с программой следует произвести ее настройку и подключиться к телефону, для чего необходимо:

1. Из выпадающих списков COM-порт и Baud rate выбирают, соответственно, используемый COM-порт и скорость обмена информацией.

2. Устанавливают используемый тип контроля передачи (для DATA-кабеля, поддерживающего

Таблица 2.4

Расшифровка обозначения информации о версии аппаратных и программных средств телефонов FLY: MP500, MX200, MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i

Группы обозначений												
Версия					Дата	Время	Версия аппаратных средств					
							Тип процессора	Модель телефона	Производитель и тип микросхемы Flash-памяти	Тип чувствительного элемента камеры	Дисплей	Управляющая микросхема дисплея
E	6	.	xx	R	05.06.2006	19:23	M7	SL388	A5	N1	A	9
Россия Меридиан Групп			Версия ПО	Релиз			MT6227	В данном примере MX300	AMD S71PL129B0BAW9B0 (SLC+Samsung psRAM) 128x32		ODT	Epson

Расшифровка второго знака первой группы обозначений версии для телефонов (первый символ обозначения прошивки E)			
Знак	**Заказчик**	**Знак**	**Заказчик**
2	Россия, Enol	6	Россия, Меридиан Групп
3	Турция, Beko	7	Казахстан, Elson
4	Турция, Arcelik	8	Китай, Global Touch
5	Россия, Elson	9	Украина, Меридиан Групп

Расшифровка обозначений 4-й группы	
Тип процессора	
A5	Skyworks solution
M8	Media Tek MT6218 Solution
M9	Media Tek MT6219 Solution
M6M	Media Tek MT6226M Solution
E57FCM	Model Name
M7	Media Tek MT6227 Solution
M6	Media Tek MT6226 Solution
Тип микросхемы Flash-памяти	
A	AMD
A1	128x32 Am50DL128BH
A2	S71PL129JBOBAW9U0 (SLC+Toshiba sRAM) , Spasion, 128x32
A3	S71PL127NB0 (MLC+Samsung psRAM) Spansion 128x32,1cell 2bit,1chip select
A4	S71PL129NB0HFW4B0 : (MLC+Samsung psRAM) 128x32, 1cell 2bit,2chip select
A5	S71PL129B0BAW9B0, (SLC+ Samsung psRAM), 128x32
A6	S71PL129B0BAW9Z0, (SLC+Fujitus RAM), 128x32
A7, A8	Зарезервировано
I	Intel
I1	32*04
I2	PF38F3040L0ZBQ1 128x32
I3	PF38F3050L0ZBQ1 128x64
I4 – I8	Зарезервировано
T	Toshiba
T1	64*08 TH50VSF3682
T2	64*32 TH50VSF5682
T3	64*64*32 THPV057023
T4	128*32 TH50VPF5783
T5	128*128*64 THPV068023
T6	128*32*512 shrink, 1chip select TV00579002/003AABD

Таблица 2.4 (окончание)

Тип микросхемы Flash-памяти			
T7, T8	Зарезервировано		
S	Sharp		
S1	LRS18B0_256*64		
S2	LRS1863_256*64		
S3	LRS18C8A_128X32		
S4-S8	Зарезервировано		
Тип чувствительного элемента камеры			
O	Omni		
O1	OV7660(VGA)		
O2	OV9650(1.3M)		
H	Hynix		
H1	HV7131(VGA)		
S	Samsung		
S1	S5K3AAEA(1.3M)		
F	Siliconfile		
F1	NOON200PC20(2M)		
P	Philips		
P1	OM6802(VGA)		
M	Micron		
M1	9M112(1.3M)		
Дисплей			
Знак	**Обозначение**	**Знак**	**Обозначение**
B	BYD	N	Hantech
D	Diabell	S	SDI
H	Hahotech	W	Wintek
K	KIT	T	Dot tech
U	UDIA	I	Innertech
O	BOE Hydis Panel	P	PVI Panel
C	DTC	A	ODT
Управляющая микросхема дисплея			
0	Include Baseband Chipsets	5	Novatech
1	Tomato	6	Himax
2	Samsung	7	Solomon
3	Hitachi	8	Ultrachip
4	Renesas	9	Epson

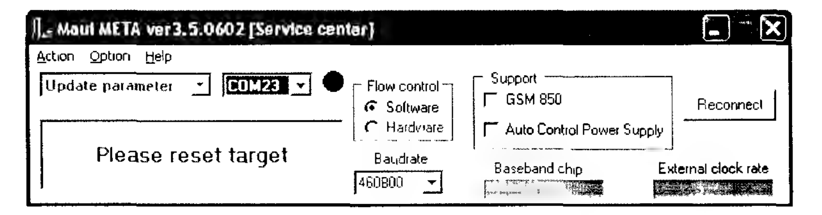


Рис. 2.2. Основное диалоговое окно программы Maui Meta Service Center

только сигналы RX и TX, следует выбрать Software).

3. Подключают выключенный телефон к компьютеру.

4. Нажимают кнопку «Reconnect», а затем клавишу включения телефона. При удачном подключении программы к телефону на экран будет выведено диалоговое окно «Update Parameter», приведенное на рис. 2.3.

5. В секции «Download Parameter» диалогового окна «Update Parameter» устанавливают флажки, соответствующие параметрам, с которыми будет вестись работа. Для создания копии калибровочных данных следует установить флажки RX Path Loss, AFC, APC, ADC, IMEI.

6. Нажимают кнопку «Change NVRAM DB» и, в открывшемся Windows-диалоге выбора файлов, указывают файл конфигурации памяти телефона, соответствующий ремонтируемой модели телефона и версии программного обеспечения.

Для сохранения калибровочных данных (включая IMEI телефона) вначале нажимают кнопку «Upload from flash», а затем «Save to file», после чего указывают имя файла, куда следует сохранить калибровки телефона. Информация сохраняется в стандартном формате файлов настройки (*.ini). Восстановление калибровочных данных производится аналогично — нажимают кнопку «Load form file», затем указывают ini-файл, содержащий информацию, подлежащую загрузке в телефон, после чего нажимают кнопку «Download to flash».

Программа Maui Meta Service Center позволяет восстановить IMEI телефона в ручном режиме. Для этого переходят из режима «Update Parameter» в режим «IMEI download», выбрав его из выпадающего списка в левом верхнем углу основного диалогового окна программы (рис. 2.2). На экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 2.4, работа с которым аналогична использованию функций сохранение/загрузка информации в телефон посредством диалогового окна «Update Parameter».

По окончании работы с программой Maui Meta Service Center вначале следует закрыть дополнительные диалоговые окна («Update Parameter», «IMEI download»), затем нажать кнопку «Reconnect» и, дождавшись выключения телефона, отсоединить его от DATA-кабеля.

Программа FlashTool

Эта программа используется для загрузки программного обеспечения в телефоны Fly. Существует несколько версий программы FlashTool, рассмотрим одну из последних версий — 3.1.2, датированную ноябрем 2006 г. Основное диалоговое окно программы состоит из 4-х вкладок — «Download», «Read Back», «Parameter» и «File Management», приведенных, соответственно, на рис. 2.5—2.8. Настройка программы Flash-

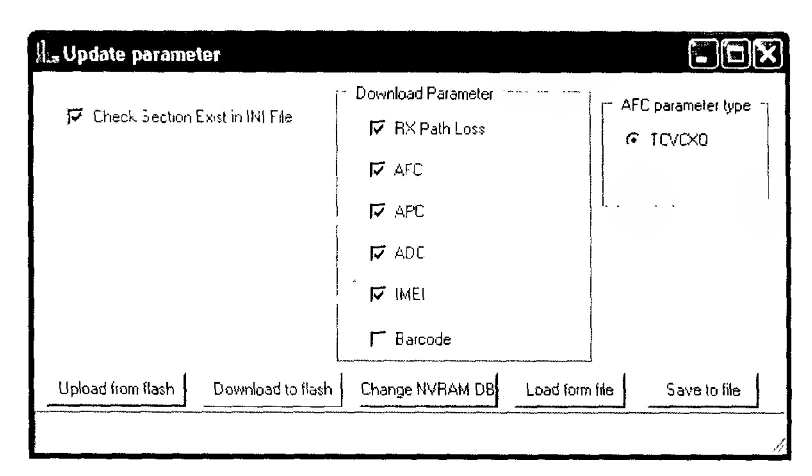


Рис. 2.3. Диалоговое окно Update Parameter программы Maui Meta Service Center

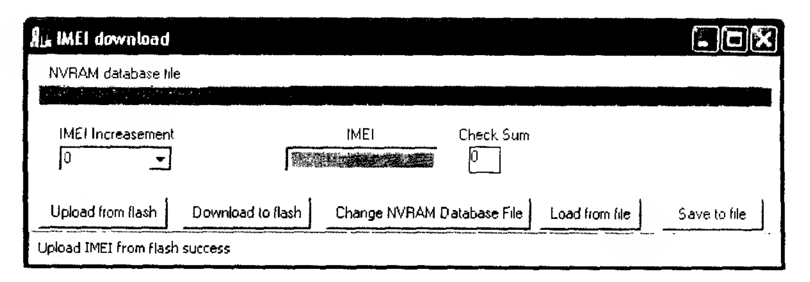


Рис. 2.4. Диалоговое окно IMEI Download программы Maui Meta Service Center

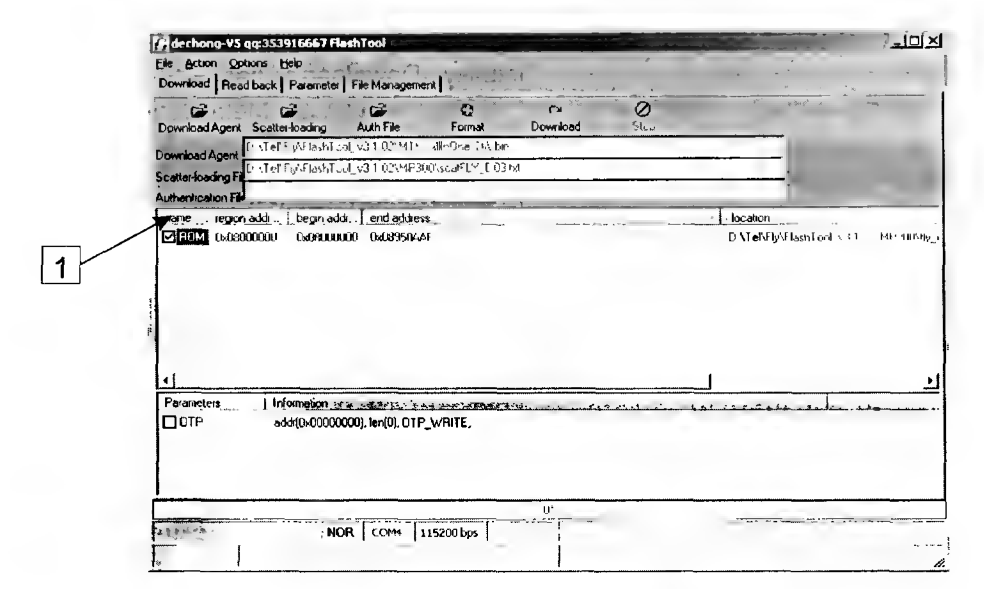


Рис. 2.5. Вкладка Download программы FlashTool

Рис. 2.6. Вкладка Read Back программы FlashTool

Рис. 2.7. Вкладка Parameter программы FlashTool

Рис. 2.8. Вкладка File Management программы FlashTool

Tool осуществляется через пункт «Options» основного меню программы.

При настройке программы задают следующие параметры:

- скорость обмена с телефона (Baud Rate);
- используемый COM-порт;
- метод выполнения операций над телефоном (Operation Method);
- настройки параметров технических средств телефона (Baseband chip option — включение автоматического определения версии аппаратных средств и включение поддержки NFI CS1);
- режим форматирования файловой системы телефона (FAT Format);
- включение режима множественной загрузки (Multi Load).

При настройке режима форматирования файловой системы телефона на экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 2.9.

Программа FlashTool поддерживает четыре режима:

- не форматировать файловую систему телефона (Do Not Format FAT);
- сброс телефона на заводские настройки (Reset To Factory Default);
- автоматическое форматирование файловой системы (Auto Format FAT);
- форматирование файловой системы телефона в заданном диапазоне адресов (Manual Format FAT).

При форматировании файловой системы телефона следует учитывать, что калибровочные данные телефона не уничтожаются при сбросе в заводские установки, однако эта функция доступна не для всех моделей. Поэтому, перед форматированием файловой системы телефона следует в обязательном порядке сохранить резервную копию калибровочных данных телефона с помощью рассмотренной выше программы Maui Meta Service Center.

Для программирования Flash-памяти телефона переходят на вкладку «Download», после чего (предварительно сохранив копию калибровочных данных) выполняют следующие действия:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.

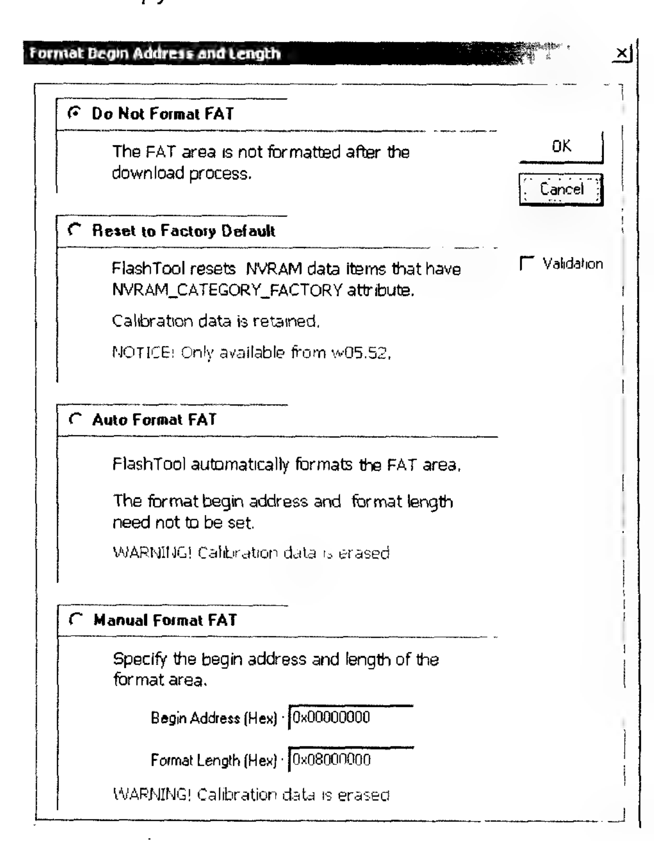


Рис. 2.9. Режимы форматирования файловой системы телефона

2. Нажимают кнопку «Download Agent» вкладки «Download» и в открывшемся диалоговом окне указывают используемый начальный загрузчик. Для рассматриваемых моделей телефонов Fly выбирают файл MTK_AllInOne_DA.bin.

3. Нажимают кнопку «Scatter-loader» и указывают файл настройки, в котором заданы адреса блоков Flash-памяти телефона, подлежащих программированию. Для принудительного указания имени файла с информацией, подлежащей загрузке в телефон, отличного от прописанного в файле настроек, дважды щелкают по заголовку (столбец name) соответствующей строки списка (1 на рис. 2.5). После чего в стандартном Windows-диалоге выбирают бинарный файл, подлежащий загрузке в телефон. Данную операцию, при необходимости, повторяют для всех областей памяти (если их несколько).

4. Нажимают кнопку «Auth File» и указывают файл ключа, используемого для аутентификации при соединении с телефоном (требуется не для всех моделей).

5. Отмечают флажками строки с областями Flash-памяти телефона, подлежащими программированию.

6. Нажимают кнопку «Format FAT» и в диалоговом окне, приведенном на рис. 10, выбирают «Manual Fat Format» и в полях ввода «Begin address» и «Format Length» в шестнадцатеричном формате, соответственно, указывают начальный адрес и размер очищаемой области памяти телефона.

7. Нажимают кнопку «ОК» диалогового окна (рис. 2.10), после чего кратковременно нажимают кнопку включения телефона. После этого будет начат процесс очистки Flash-памяти, по окончании которого на экран будет выведено соответствующее сообщение: «ОК» — при удачном завершении либо сообщение об ошибке. При появлении сообщения «DA sinc fail! Possibly download an illegal DA» следует выбрать версию FlashTool, соответствующую ремонтируемой модели телефона, а также проверить соответствие DATA-кабеля ремонтируемой модели и корректность выбранной скорости обмена.

8. Нажимают кнопку «Download» для начала процесса программирования Flash-памяти телефона. При успешном завершении программирования на экран будет выведено сообщение «ОК».

9. Загружают в телефон калибровочные данные, используя Maui Meta Service Center.

Для сохранения резервной копии содержимого Flash-памяти телефона переходят на вкладку «Read Back», после чего выполняют следующие действия:

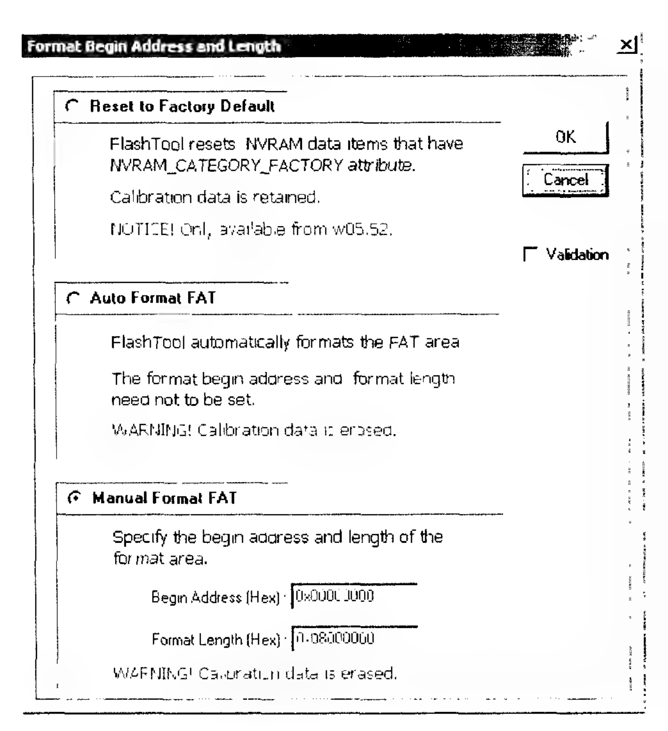


Рис. 2.10. Форматирование Flash-памяти телефона

1. Нажимают кнопку «Add» для добавления сохраняемой области памяти телефона. Для удаления ошибочно добавленной строки выделяют ее курсором (одиночным щелчком мыши по строке), после чего нажимают кнопку «Remove».

2. Дважды щелкают по добавленной строке и в открывшемся стандартном Windows-диалоге сохранения файлов вводят имя файла, в который следует сохранить содержимое флэш-памяти телефона.

3. В выведенном на экран диалоговом окне (рис. 2.11) указывают начальный адрес и размер блока сохраняемых данных.

4. Отмечают флажками строки с областями Flash-памяти телефона, резервную копию которых необходимо сохранить.

5. Нажимают кнопку «Read Back» для начала процесса сохранения резервной копии содержимого Flash-памяти телефона, а затем коротко нажимают кнопку включения телефона. По окончании выполнения операции будет выведено либо сообщение о ее удачном завершении, либо о возникших при ее выполнении ошибках.

Вкладка «Parameter» (рис. 2.7) служит для чтения/записи параметров в телефон — OTP, настроек безопасности (Security Settings и Secure RO), пользовательских настроек (параметров заказчика — Customer). Для активации возможности работы с определенной группой параметров необходимо отметить ее название флажком в секции «General Setting». После чего в соответствующей секции, например «Parameter of OTP», выбирают режим работы с группой парамет-

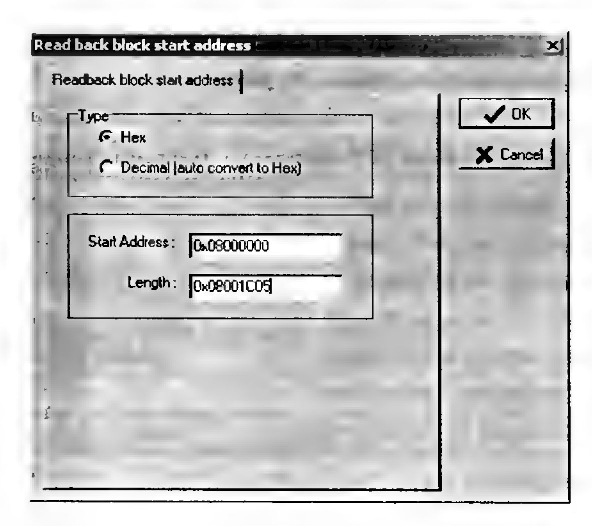


Рис. 2.11. Настройка начального адреса и размера блока сохраняемых данных

ров — чтение или запись, а затем, нажав кнопку «Setting» в открывшемся диалоговом окне (рис. 2.12), вводят необходимые данные либо указывают имя файла с информацией, подлежащей загрузке в телефон. Для запуска выполнения запрошенных операций нажимают кнопку «Update Parameter».

Функции вкладки «File Management» позволяют получить список ошибок, возникших при работе с программой, а также сохранить его в виде файла.

Рассмотренные программы также могут быть использованы для программирования Flash-памяти телефонов Fly MP300, MP400, отличающихся от рассмотренных моделей телефонов типом и цоколевкой интерфейсного разъема.

Программа Lesufluid

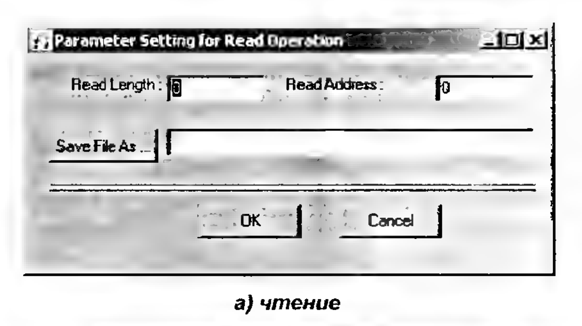
Эта программа используется для программирования Flash-памяти телефонов Fly M100, MP220, SL200, SL220, V40, X10. Она позволяет считывать из телефона индивидуальные настройки (калибровочные данные, системные настройки, IMEI), стирать требуемые области Flash-памяти телефона, загружать в телефон программное обеспечение (ПО) и ранее сохраненные индивидуальные настройки. Индивидуальные настройки телефона сохраняются в виде файла с именем SN.cbd в папке X:\CaliData, где X — путь, куда установлена программа Lesufluid, например C:\ Program Files\Lesufluid Software Updata Tool\, а SN — серийный номер телефона (например, S/N: 17310511265681З157). Необходимо обратить внимание на то, что серийный номер телефона не совпадает с его IMEI.

Для инженерного программирования телефонов Fly M100, SL200, V40, в зависимости от версии аппаратных средств конкретного телефона, необходимо использовать разные версии программы Lesufluid. Версия аппаратных средств телефона определяется по 4-й и 5-й цифрам серийного номера телефона, при этом отсчет цифр ведется слева. Например, для аппарата с серийным номером 17310511265681З157 код версии аппаратных средств равен 10. Соответствие кодов аппаратных средств, версий загрузчика и номера последней версии ПО телефона приведены в табл. 2.5.

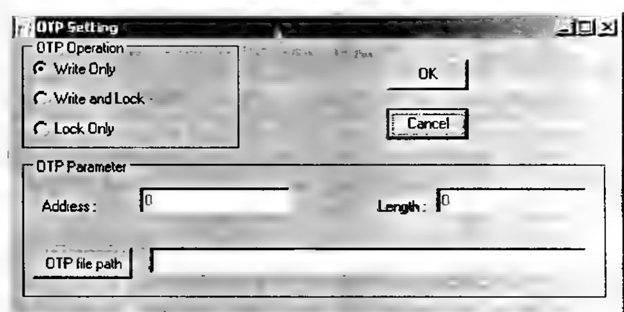
Перед началом программирования телефона следует убедиться, что напряжение его аккумулятора не ниже 3,8 В. Основное диалоговое окно программы Lesufluid приведено на рис. 2.13.

Конфигурирование данной программы выполняют следующим образом:

1. Из выпадающего списка «RS232» выбирают используемый COM-порт и скорость обмена. Максимально поддерживаемая скорость обмена для кабелей с конвертором USB-COM составля-



а) чтение



б) запись OTP

в) запись Security Settings

Рис. 2.12. Запись параметров телефона

Таблица 2.5

Соответствие аппаратных средств, версий загрузчика телефонов Fly M100, SL200, V40

Модель телефона Fly[1]	Код версии аппаратных средств	Описание	Номер последней версии ПО телефона[2]	Программа-загрузчик
V40 (E300)	31,32	AEROII	E300_RUS_ENG_S273 051110	Lesufluid S016 AEROII
V40 (E300)	51	AEROII CD	v40_e300_eng_rus_fly_s272_060515(y140)_f	
SL200 (P708)	10,09,08,05,04,57,56,55,54		P708_ENG_RUS_FLY_S276_060413	Lesufluid S016
SL200 (P708)	40	AEROII	sl200_p708_eng_rus_fly_s277(y332)_f	Lesufluid S016 AEROII
M100 (E307)	10,11	JDF B6 LCD	E307_ENG_RUS_FLY_S275_060411	Lesufluid S016
M100 (E307)	09,05,01,92	JDF B3 LCD	E307_ENG_RUS_FLY S271 051020	
M100 (E307)	50	AEROII; JDF B6 LCD	m100_e307_eng_rus_fly_s276_060510_060510_f	Lesufluid S016 AEROII

[1] *В скобках приведены корпоративные названия моделей Lenovo.*
[2] *Информация приведена по состоянию на август 2006 г.*

ет 812500 бит/с (при использовании конвертора типа FT2132BM).

2. В выпадающем списке «Fluid» выбирают «Fluid224» для телефонов M100, SL200, V40 или «Fluid227» — для телефонов X10, MP220.

3. Для моделей M100, SL200, V40 устанавливают флажок «Erase All», для моделей X10 и MP220 данный флажок снимают.

4. В поле ввода «SW Location» указывают файл, содержащий информацию, подлежащую загрузке в телефон (расширение m0).

5. Устанавливают флажки «Backup» («Сохранить резервную копию индивидуальных настроек телефона»), «Download» («Загрузить в телефон программное обеспечение»), «Restore» («Восстановить индивидуальные настройки»), «Backup IMEI» («Резервная копия IMEI»).

На этом настройка программы Lesufluid завершена. Для модели X10 необходимо предварительно активировать COM-порт, для чего на включенном телефоне вводят с клавиатуры аппарата последовательность ####8102#. По окончании работы с Flash-памятью данной модели COM-порт следует деактивировать, введя последовательность ####8103#.

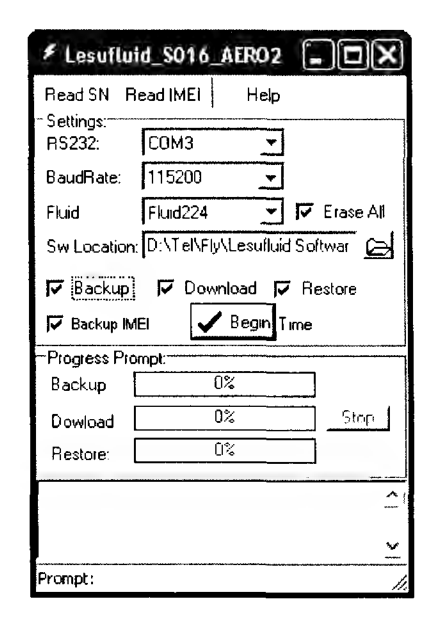


Рис. 2.13. Основное диалоговое окно программы Lesufluid

Для обновления ПО телефона включенный аппарат подключают к компьютеру, конфигурируют программу Lesufluid согласно описанной выше методике, после чего нажимают кнопку «Begin» основного диалогового окна программы. Начнется процесс сохранения индивидуальных настроек телефона, по окончании которого следует, не отключая аппарат от DATA-кабеля, выключить телефон и снова включить. При включении телефон будет переведен в режим отладки (Test Mode) и начнется загрузка программного обеспечения. После этого в телефон загружают индивидуальные настройки, для чего необходимо включить аппарат. При появлении на экране диалогового окна, приведенного на рис. 2.14, следует нажать клавишу включении телефона, а затем кнопку «Ok» данного диалогового окна. По окончании обновления программного обеспечения на экран будет выведено сообщение «Restore data passed!», при этом индикаторы «Backup», «Download», «Restore» секции «Progress Prompt» должны показывать 100%.

В случае возникновения в процессе программирования возможных сбоев вначале загружают в выключенный телефон программное обеспече-

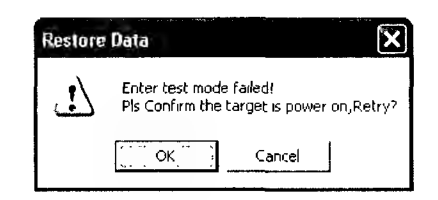


Рис. 2.14. Запрос подтверждения на включение телефона

ние, для чего оставляют отмеченным только флажок «Download» и нажимают кнопку «Begin». После этого включают телефон и запускают загрузку индивидуальных настроек (должны быть отмечены только флажки «Restore», «Backup IMEI»), при этом программа предложит выбрать файл, содержащий предварительно сохраненные индивидуальные настройки телефона.

Программа DBTel Service Center Utility For Sysol 2

Эта программа используется для работы с Flash-памятью телефонов Fly S20, V11, V20 (рис. 2.15). Она позволяет не только программировать Flash-память данных моделей телефонов, но и производить их калибровку (при использовании специального оборудования). Помимо телефонов Fly данная программа позволяет работать и с ПО телефонов, продающихся под брендом DBTel.

Обновление/восстановление ПО телефона при использовании DBTel Service Center Utility For Sysol2 может быть выполнено в двух режимах — с созданием резервной копии и без нее. Создаваемая программой резервная копия программного обеспечения телефонов Fly S20, V11, V20 состоит из четырех файлов — xxxxxxxxxx.prod, xxxxxxxxxx.rad, xxxxxxxxxx.bat и xxxxxxxxxx.imei, где xxxxxxxxxx — десятизначный серийный номер телефона, указанный на задней панели телефона (под аккумулятором). Данные файлы сохраняются в папку X\backup, где X — путь к папке, в которую установлена программа DBTel Service Center Utility For Sysol2, например C:\DBTEL\. Во всех случаях рекомендуется вначале попытаться использовать режим с сохранением резервной копии. В данном режиме работа с программой идет в четыре этапа:

1. Сохранение резервной копии ПО телефона.
2. Очистка необходимой области памяти.
3. Загрузка в телефон программного обеспечения.
4. Загрузка предварительно сохраненных калибровочных данных.

При восстановлении работоспособности телефонов с поврежденными калибровками или пользовательскими данными вначале создают резервную копию информации, содержащейся в телефоне. Для этого производят программирование телефона в режиме с созданием резервной копии, однако при этом аппарат может остаться неработоспособным. Создание резервной копии даже с поврежденной информацией целесообразно выполнять для того, чтобы иметь возможность восстановить исходное состояние телефона. После этого программируют Flash-память телефона в режиме без создания резервной копии (при этом выполняются только этапы 2 и 3), а затем в ручном режиме загружают калибровочные данные от телефона с близким серийным номером и восстанавливают IMEI.

Для программирования Flash-памяти телефона необходимо, чтобы напряжение аккумулятора было не ниже 3,8 В. Обновление ПО телефона выполняют в следующем порядке:

1. Вызывают диалоговое окно обновления ПО телефона (рис. 2.16), для чего в основном диалоговом окне DBTel Service Center Utility For Sysol2 нажимают кнопку «SW Upgrade (F2)», либо клавишу F2.
2. В секции «Com Config» выбирают используемый COM-порт и скорость обмена информацией.
3. В выпадающем списке «Model» выбирают модель программируемого телефона: 6228(ST) — для «Fly V11», 6588C — для «Fly V20», либо 6568 — для «Fly S20».
4. Переключателем «Backup»/»No Backup» выбирают режим работы программы — соответственно, с созданием резервной копии/без ее создания.
5. Нажимают на кнопку «Reload» и затем выбирают файл с программным обеспечением телефона.
6. Подключают выключенный телефон к DATA-кабелю.
7. Нажимают кнопку «Upgrade».
8. После появления на экране компьютера сообщения «Please turn on phone(backup) ....» кратковременно нажимают кнопку включения телефона, начнется процесс считывания калибровочных данных (только для режима с созданием резервной копии настроек телефона).
9. После появления сообщения «Start Upgrade! Turning On Mobile ....», для очистки Flash-памяти и загрузки ПО, кратковременно нажимают клавишу включения телефона. Ход процесса программирования телефона показывается индикатором в нижней части диалогового окна (показано стрелкой на рис. 2.16).

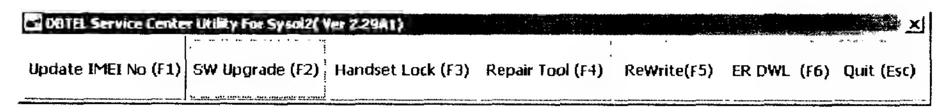


Рис. 2.15. Основное диалоговое окно DBTel Service Center Utility For Sysol2

10. После появления сообщения «Please turn on phone(write)....» для загрузки ранее сохраненных калибровочных данных кратковременно нажимают кнопку включения телефона.

11. После вывода на экран сообщения «Upgrade sw OK. Please put on another mobile and continue!», свидетельствующего об успешном завершении процесса программирования Flash-памяти телефона, его отключают от DATA-кабеля и на 1—2 секунды отсоединяют аккумулятор.

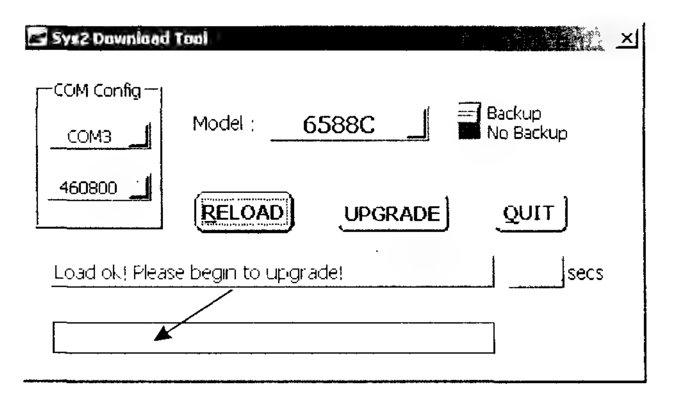


Рис. 2.16. Диалоговое окно программирования Flash-памяти телефона

В случае возникновения сбоев при программировании следует на 1—2 секунды отсоединяют аккумулятор телефона, после чего кратковременно нажимают на клавишу включения. При этом программа DBTel Service Center Utility For Sysol2 автоматически продолжит работу с телефоном, начиная с этапа, на котором произошел сбой.

При работе в режиме без создания резервной копии, по окончании программирования телефона, для загрузки калибровочных данных вызывают диалоговое окно «ReWrite» (рис. 2.17) — нажимают кнопку «ReWrite(F5)» основного диалогового окна программы DBTel Service Center Utility For Sysol2.

В данном диалоговом окне выбирают используемый COM-порт, модель телефона, а в поле

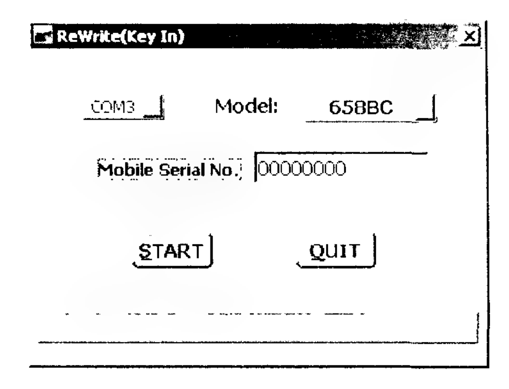


Рис. 2.17. Диалоговое окно загрузки калибровочных данных в телефон

ввода «Mobile Serial No» вводят серийный номер телефона, указанный на наклейке под аккумулятором. Введенный номер должен соответствовать именам файлов *.prod, *.rad, *.bat и *.imei, находящихся в папке X\backup (X — путь к папке, в которой установлена программа), содержимое которых должно быть загружено в телефон. После выполнения всех настроек выключенный телефон подключают к компьютеру и нажимают кнопку «Start». В случае сбоя при загрузке калибровочных данных следует на 1—2 секунды отсоединяют аккумулятор телефона и снова нажать кнопку «Start». При успешном выполнении операции на экран будет выведено сообщение «Successfully copy the data into the mobile!».

Программа DBTel Service Center Utility For Sysol2 также позволяет восстановить номер IMEI телефона в ручном режиме. Данная операция производится в два этапа. Вначале считывается текущее значение IMEI телефона, после чего осуществляется запись в телефон его правильного значения. Записывать в телефон следует именно тот номер IMEI, который указан на наклейке под аккумулятором аппарата, так как во многих странах изменение номера IMEI является уголовно наказуемым деянием.

Для перехода в режим восстановления IMEI нажимают кнопку «Update IMEI No» основного диалогового окна программы (выключенный телефон должен быть подключен к компьютеру). На экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 2.18.

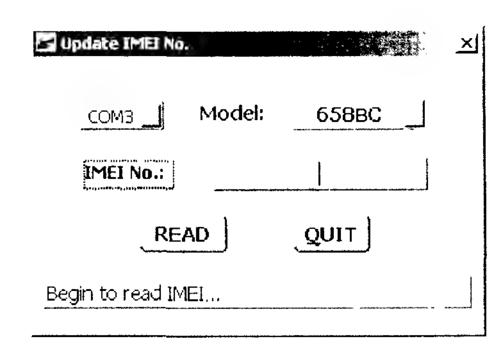


Рис. 2.18. Восстановление IMEI в ручном режиме

В нем выбирают используемый COM-порт и модель телефона, после чего нажимают кнопку READ для считывания текущего значения IMEI телефона, а затем — кнопку включения телефона. Далее необходимо привести считанный номер IMEI в соответствие с указанным на наклейке под аккумулятором и записать его в телефон.

Также программа DBTel Service Center Utility For Sysol2 позволяет производить проверку и настройку телефона (корректировку калибровочных данных) с использованием специального оборудования — радиокоммуникационных тесте-

ров CMD55, CMU200 или HP8960. Для перехода в данный режим в основном диалоговом окне (рис. 2.15) нажимают кнопку «Repair Tool (F4)», появится окно, показанное на рис. 2.19а, при этом будут доступны функции считывания и записи калибровочных данных радиотракта (рис. 2.19б, диалоговое окно вызывают нажатием кнопки «Power» в основном диалоговом окне «Repair Tool»), проверки подсветки, вибровызова, динамика, сброса таймера звонков (рис. 2.19в, вызывают нажатием кнопки «Misc») и аудиотракта телефона (рис. 2.19г, вызывают нажатием кнопки «Audio»).

Помимо рассмотренной версии программы 2.29 существует более современная ее версия — DBTEL Service Tool Ver. 3.05 (см.

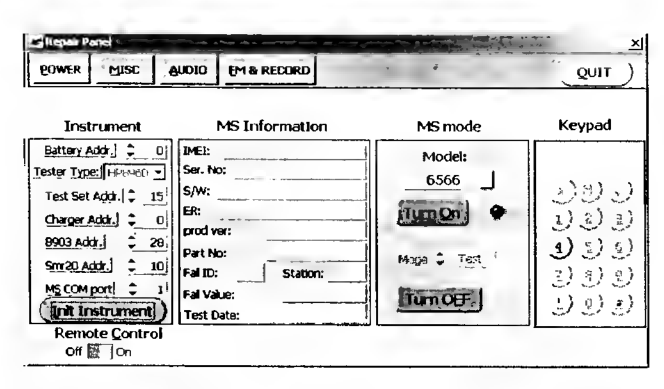


Рис. 2.19а. Основное диалоговое окно Repair Tool

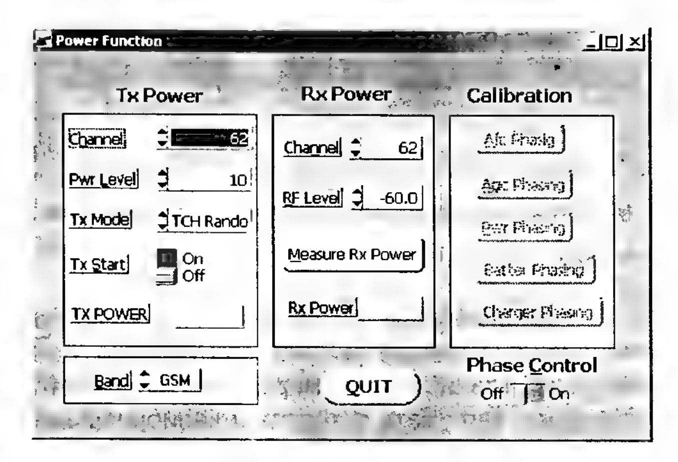


Рис. 2.19б. Диалоговое окно Repair Tool — «Power»

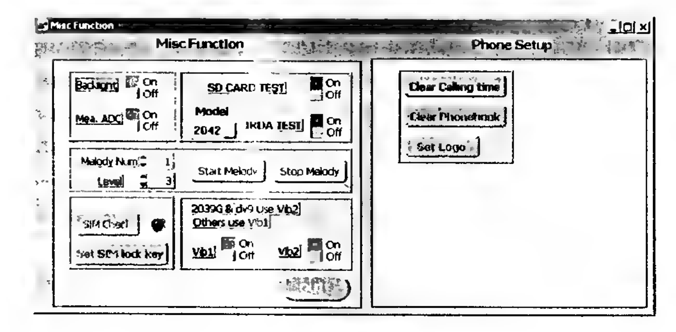


Рис. 2.19в. Диалоговое окно Repair Tool — «Misc»

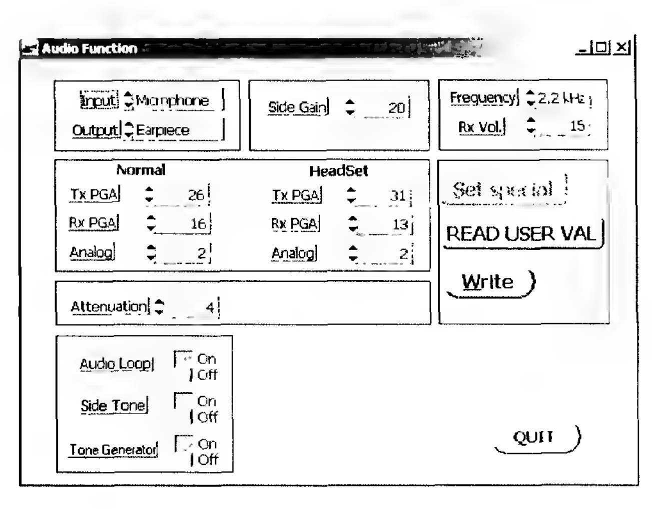
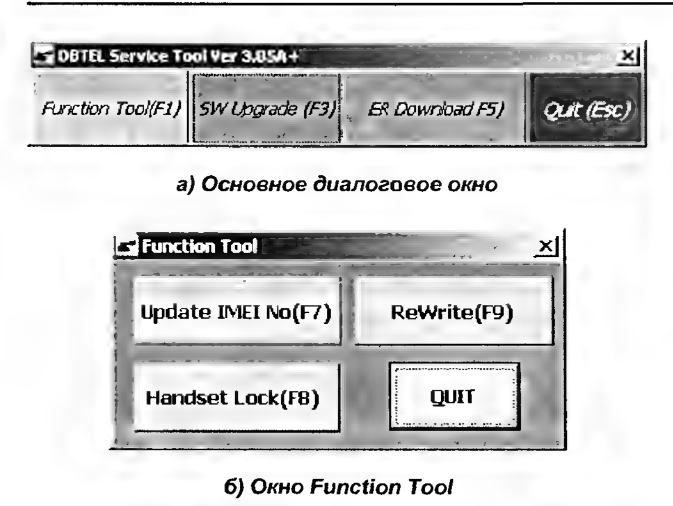


Рис. 2.19г. Диалоговое окно Repair Tool — «Audio»

рис. 2.20а), имеющая более широкий список поддерживаемых моделей, измененный интерфейс, но при этом из нее удалены функции проверки и калибровки телефонов с использованием радиокоммуникационных тестеров. При использовании данной версии программы для работы с телефонами Fly S20, V11, V20 для ее настройки в выпадающем списке «Solution» выбирают «Philips» (рис. 2.20г), после этого будет отображен список моделей телефонов, в котором выбирают нужную модель телефона.

Для создания резервной копии калибровочных данных телефона с использованием данной версии программы используют диалоговое окно ReWrite (рис. 2.20д), в котором после выполнения необходимой настройки (COM-порт и модель телефона) нажимают кнопку «Read Tables», а затем, при появлении соответствующего сообщения, нажимают клавишу включения телефона. В случае успешного считывания данных с телефона программа выдаст сообщение «Successfully Backup the mobile data On PC!». При этом информация будет сохранена в папку X\Backup\Philips\YYYY, где X — путь к папке, куда установлена программа DBTEL Service Tool Ver. 3.05, а YYYY — номер модели телефона, например 6588C.

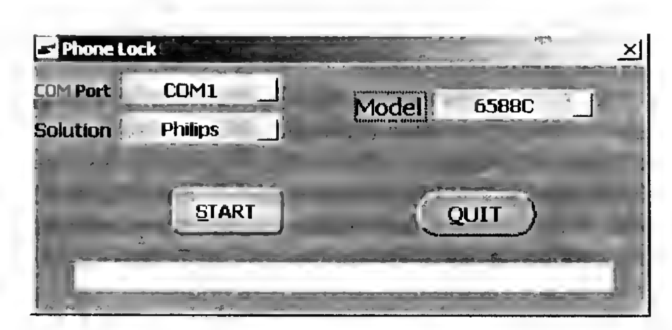
Запись калибровочных данных в телефон с помощью программы DBTEL Service Tool Ver. 3.05 может быть осуществлена в двух режимах — Scanner и KeyIn, вызываемых при нажатии на одноименную кнопку диалогового окна ReWrite (рис. 2.20д). Режим KeyIn аналогичен режиму записи калибровочных данных в версии 2.29 — пользователю необходимо вручную ввести серийный номер аппарата (рис. 2.20е). В режиме Scanner данный номер будет автоматически считан с телефона. Перед записью калибровочных данных следует убедиться, что файлы с калибровочными данными имеют имена, соот-



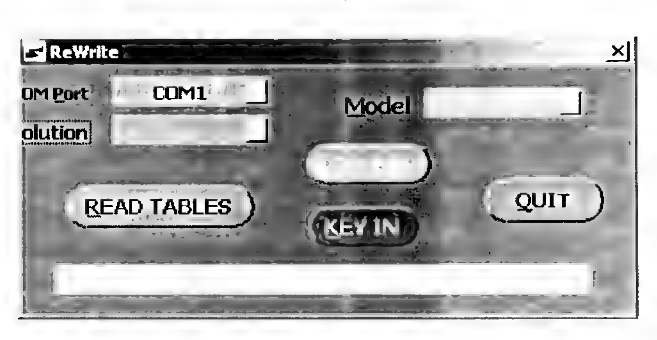
а) Основное диалоговое окно

б) Окно Function Tool

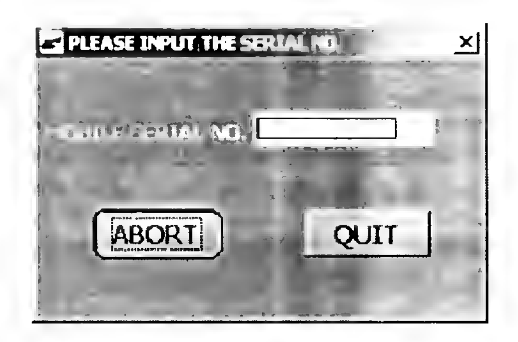
в) Update IMEI No



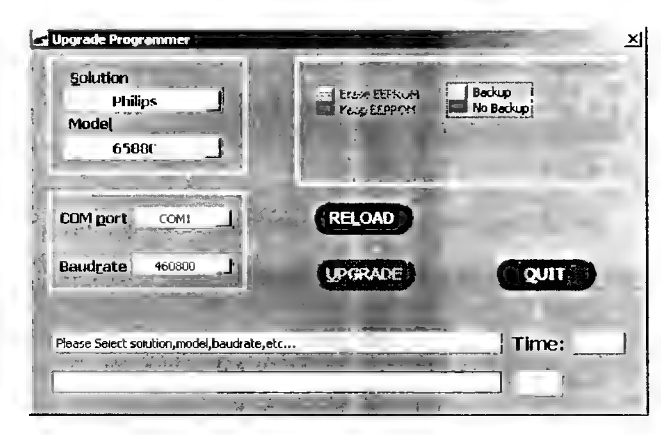
г) Установки привязки телефона



д) Чтение/запись калибровок в ручном режиме



е) Запрос серийного номера телефона



ж) Обновление программного обеспечения телефона

Рис. 2.20. Диалоговые окна программы DBTEL Service Tool Ver. 3.05

ветствующие серийному номеру телефона и размещены в папке с резервными копиями. Методики использования остальных функций DBTEL Service Tool Ver. 3.05 не отличаются от соответствующих методик DBTel Service Center Utility For Sysol2 ver. 2.29A. Остальные окна программы DBTEL Service TOOl Ver. 3.05 — Function Tool, Update IMEI No. и Upgrade Programmer показаны на рис. 2.20б, в, ж соответственно. Их назначение понятно без дополнительных комментариев.

Программа GSM Downloader

Официальной утилитой, используемой для работы с Flash-памятью моделей телефонов Fly Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500, X3, X7, является GSM Downloader. Основное диалоговое окно данной программы приведено на рис. 2.21.

С помощью GSM Downloader можно сохранять калибровочные и пользовательские данные, очищать и программировать Flash-память телефона, загружать в телефон калибровочные и пользовательские данные, а также считывать пользовательский пароль блокировки телефона. При работе с программой следует помнить, что при программировании Flash-памяти телефона уничтожаются калибровочные данные, поэтому их необходимо сохранять. Калибровочные данные сохраняются в папку, куда установлена программа GSM Downloader в виде трех файлов — A.CAL, A.DDCCAL, A.INFO, где A — 18-значный номер, включающий в себя IMEI телефона.

Для настройки программы GSM Downloader нажимают кнопку System Config основного диалогового окна программы, после чего в выведен-

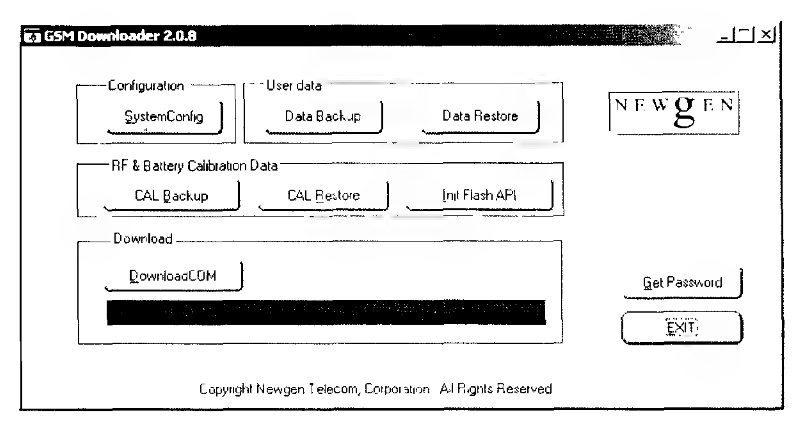


Рис. 2.21. Основное диалоговое окно программы GSM Downloader

ном на экран диалоговом окне (рис. 2.22) в секции «Configuration» указывают:

1. В выпадающем списке «COM port» выбирают используемый COM-порт.

2. В поле ввода «BaudRate» указывают скорость обмена информацией. Максимально поддерживается скорость 460800, стандартным значением является 115200.

3. В поле ввода «Number of files» устанавливают значение 2.

4. В поле ввода «S Record File» указывают X\Intel-root.s37, где X — путь к папке, куда установлена программа GSM Downloader, например C:\Program_Files\NewGen\ GSM_Downloader(V2.0.8)\. Для вызова стандартного Windows-диалога открытия файлов нажимают кнопку «→».

В секции «Data file and Addr» в полях ввода «file 1» и «file 2» указывают имена файлов, содержащих информацию, подлежащую загрузке в телефон, а в полях ввода «Addr1» и «Addr2» соответственно устанавливают значения 1000000 и 1800000.

После выполнения всех настроек, для их сохранения и перехода к основному диалоговому окну программы GSM Downloader, в диалоговом окне настройки нажимают кнопку «Ok». Обновление и восстановление программного обеспечения телефона выполняют в следующем порядке:

1. Подключают выключенный телефон к DATA-кабелю.

2. Сохраняют калибровочные данные телефона, для чего нажимают кнопку «CAL Backup» в секции «PF & Battery Calibration Data». Признаком успешного выполнения данной операции является сообщение «Calibration databackup is finished!» с перечислением имен файлов, в которые сохранены калибровочные данные.

3. Сохраняют пользовательские данные — нажимают кнопку «Data Backup».

4. Нажимают кнопку «DownloadCOM» для начала программирования Flash-памяти телефона. При успешном выполнении данной операции на экран будет выведено сообщение «Download finished».

5. Инициализируют память телефона — нажимают кнопку «Init Flash API».

6. Загружают пользовательские данные — нажимают кнопку «Data Restore».

7. Загружают калибровочные данные — нажимают кнопку «CAL Restore». После этого в выведенном на экран Windows-диалоге открытия файлов указывают файл, содержащий калибровочные данные. Данный этап повторяют для всех файлов, сохраненных на этапе 2 — *.CAL,

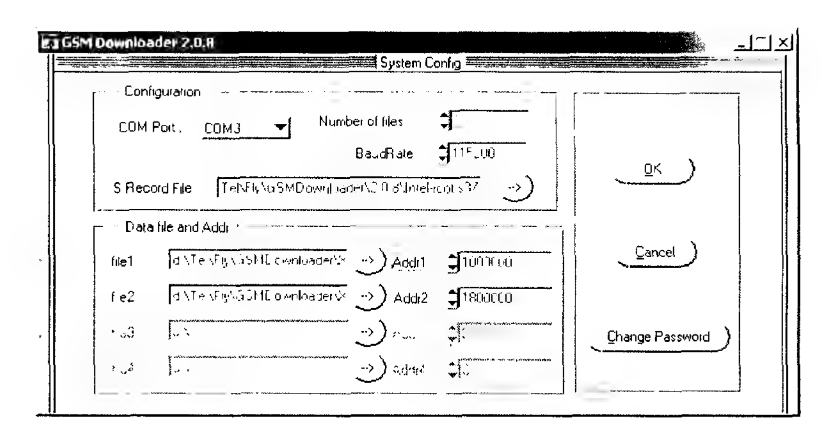


Рис. 2.22. Настройка программы GSM Downloader

*.DDCCAL, *.INFO. При успешном выполнении операции восстановления калибровочных данных на экран будет выведено сообщение «Calibration Data Restored!».

8. Отключают телефон от DATA-кабеля, проверяют работоспособность телефона и соответствие номера IMEI, указанного на наклейке под аккумулятором, отображаемому на экране телефона при вводе комбинации *#06#.

В случае возникновения сбоев в процессе выполнения какой-либо операции на 1—2 секунды отсоединяют от телефона аккумуляторную батарею, после чего повторяют действие, при выполнении которого произошла ошибка.

Для считывания пользовательского кода блокировки, после подключения выключенного телефона к компьютеру, нажимают кнопку «Get Password». При использовании DATA-кабелей без сигнала автоматической инициализации для подключения программы к аппарату кратковременно нажимают кнопку включения.

Пакеты для программирования телефонов «Fly S288/S299/ S588/S688/S788/V07»

Программа Software Download

Для программирования Flash-памяти данных телефонов используется программа Software Download. В данном случае мы рассмотрим ее версию MS 1.10-3.4 PC 4.5 PS 2. Основное диалоговое окно данной программы приведено на рис. 2.23.

Обновление и восстановление программного обеспечения телефонов «Fly S288/S299/S588/S688/S788/V07 производится следующим образом:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.

2. Запускают программу Software Download.

3. В меню «Configuration» устанавливают необходимые задержки для программирования Flash-памяти телефона. Их величину выбирают исходя из параметров DATA-кабеля. Для кабелей с COM/USB-конвертором на базе интегральной схемы Prolific PL2303 рекомендуется установить значение CSx_1 Wait State для каждой из программируемых областей памяти (x = 0 – Flash Low, x = 1 – RAM, x = 2 – Flash High).

4. В прокручиваемом списке «Select Serial Port» выбирают последовательный порт, к которому подключен DATA-кабель.

5. Устанавливают переключатель «Select Simlock keys» в положение «KEEP» (если надо сохранить привязку телефона к оператору сотовой связи), либо в положение «LOSE» (если данную привязку необходимо снять).

6. Нажимают кнопку «Select a file» и в выведенном на экран стандартном windows-диалоге указывают файл (бинарном формате cla), содержимое которого должно быть загружено в телефон.

7. Нажимают кнопку «Start» для начала программирования Flash-памяти телефона.

8. После появления на экране компьютера сообщения «TURN THE MOBILE ON» кратковременно нажимают кнопку включения телефона.

После этого будет начат процесс программирования флэш-памяти телефона, ход которого иллюстрируется индикатором «Soft Download Progress», при этом тип интегральной схемы Flash-памяти отображается в поле BOOT (рис. 2.24).

При успешном окончании процесса программирования на экран будет выведено сообщение «Download Successful», после чего отключают те-

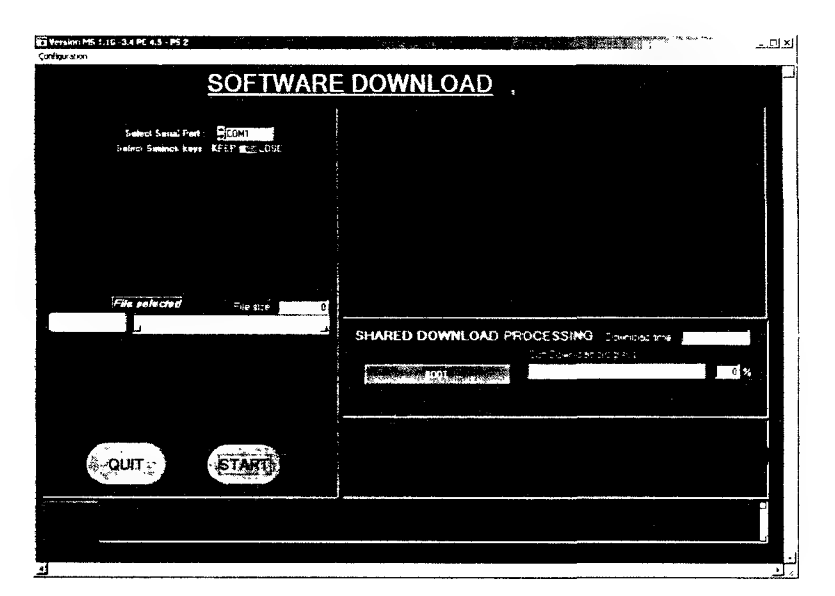


Рис. 2.23. Основное диалоговое окно программы Software Download



Рис. 2.24. Иллюстрация хода программирования Flash-памяти телефона

лефон от DATA-кабеля и на 1-2 секунды отсоединяют его аккумулятор, а затем включают телефон и проверяют соответствие номера IMEI на наклейке под аккумулятором и выводимом на экран телефона при вводе комбинации*#06#.

Программа Sysol2 Test Software

Для проверки работоспособности телефонов Fly S288/S299/S588/S688/S788/V07 используется программа Sysol2 Test Software, основное диалоговое окно которой приведено на рис. 2.25.

Данная программа позволяет производить операции с Flash-памятью и файловой системой телефона (пункт основного меню Mem Access), проверку Flash-памяти (Flash), аудиотракта (Audio), радиотракта (Radio), Sim-карты (Sim Card), провести общее тестирование телефона в ручном режиме (Man. Tests), а также вносить изменения в калибровочные данные телефона. Окна программы тестирования RAM-памяти телефонов и проверки/настройки аккумуляторной батареи приведены на рис. 2.26 и 2.27 соответственно.

Настройка программы Sysol2 Test Software при использовании последовательного интер-

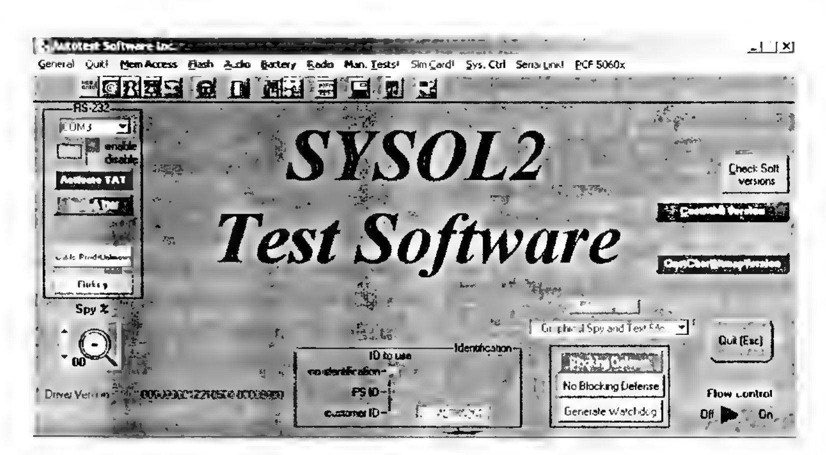


Рис. 2.25. Основное диалоговое окно программы Sysol2 Test Software

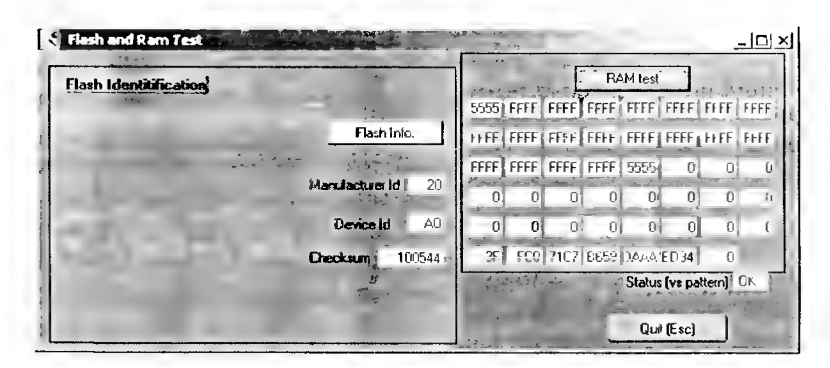


Рис. 2.26. Тестирование RAM-памяти телефона

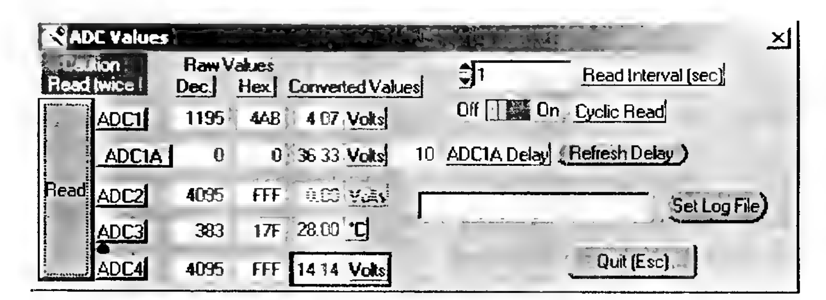


Рис. 2.27. Параметры аккумуляторной батареи

фейса выполняется следующим образом: в секции «RS-232» основного диалогового окна программы из выпадающего списка выбирают используемый COM-порт, режим использования сигнала RTS, контроль четности (переключатель Flow Control в правом нижнем углу диалогового окна программы). Для начала работы с программой подключают выключенный телефон к компьютеру, после чего нажимают кнопку «Activate TAT» секции «RS-232», а затем кратковременно нажимают клавишу включения телефона. При успешном подключении на экран будет выведено сообщение «MOBILE READY FOR TAT REQUESTS». По завершении работы с программой нажимают кнопку «Switch Off». Подробно работа с данной программой описана в руководстве пользователя, состоящим из нескольких файлов в формате pdf, находящихся в папке, куда установлена программа.

Программирование телефона «Fly V25»

Программа AsMobile Downloader

Официальной программой используемой для работы с Flash-памятью данного телефона является AsMobile Downloader, основное диалоговое окно которого приведено на рис. 2.28.

Работа с данной программой производится следующим образом:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.
2. Запускают программу AsMobile Downloader.
3. Заходят в пункт «Tools»–>»Configure» главного меню программы (либо нажимают сочетание клавиш Ctrl+C). На экран будет выведено диалоговое окно, (рис. 2.29), в котором устанавливают используемый COM-порт, скорость обмена (Baud Rate), базовую частоту (Master Clock), тип устройства (выпадающий список Type секции Target), а также в секции «Erase Settings» флажками отмечают стираемые области флэш-памяти телефона.
4. Переходят на вкладку «Flash Read» основного диалогового окна программы (рис. 2.30), где одинарным щелчком по полю ввода «File» вызывают стандартный Windows-диалог открытия файлов, в котором указывают имя файла, куда должно быть сохранено содержимое Flash-памяти телефона. В случае если указано имя файла,

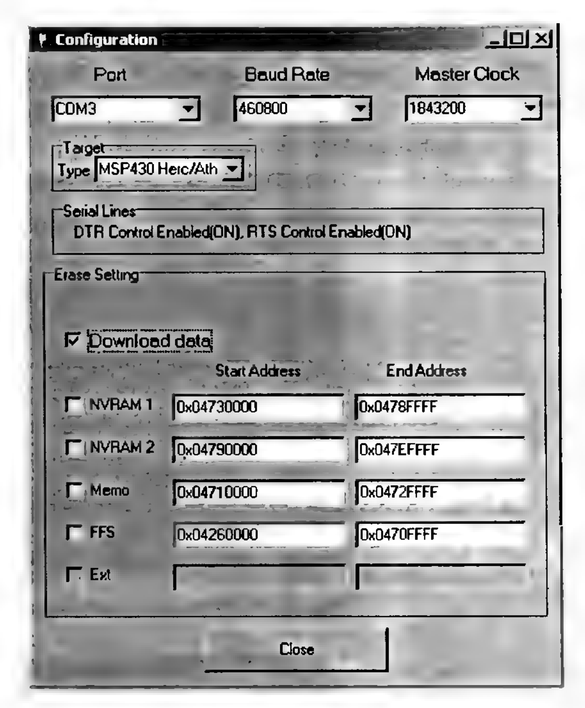


Рис. 2.29. Настройка программы AsMobile Downloader

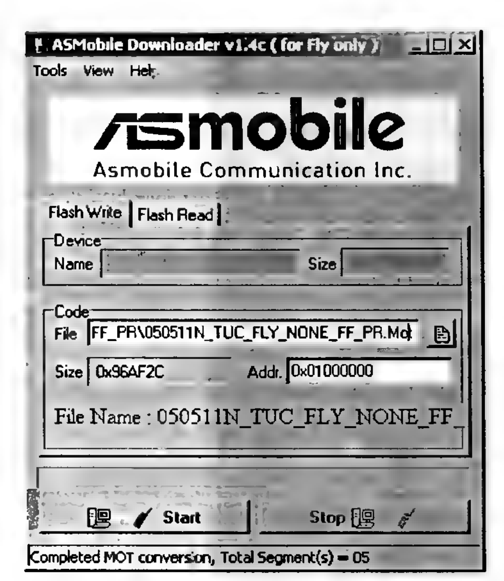


Рис. 2.28. Вкладка «Flash Write» основного диалогового окна программы AsMobile Downloader

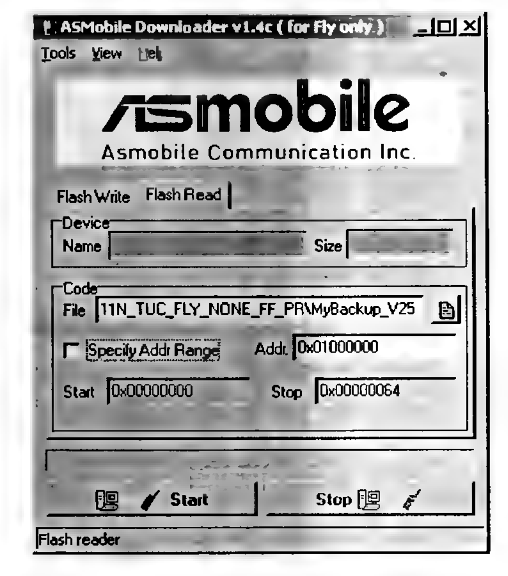


Рис. 2.30. Вкладка «Flash Read» основного диалогового окна программы AsMobile Downloader

который уже существует, на экран будет выведен запрос-предупреждение.

5. При необходимости сохранить только определенную область памяти телефона устанавливают флажок «Specify Addr Range» в полях ввода «Start» и «Stop» секции «Code» указывают соответственно начальный и конечный адреса считываемой области памяти. В случае если необходимо считать память телефона, начиная с определенного адреса, — его указывают в поле «Addr».

6. Нажимают кнопку «Start», после чего, при появлении в строке состояния, расположенной в нижней части диалогового окна программы AsMobile Downloader сообщения «Power On/Reset Target» кратковременно нажимают кнопку включения телефона. Сохранение резервной копии осуществляется в бинарном формате *.bif.

7. По окончании процесса сохранения резервной копии Flash-памяти телефона, о чем программа уведомит соответствующим сообщением, переходят на вкладку «Flash Write», где в поле ввода «File», указывают имя файла, содержащего информацию, подлежащую загрузке в телефон. Причем данная информация может быть как в формате S-record (группа текстовых форматов, используемых для хранения бинарной информации, файлы — *.mot), так и в бинарных форматах (*.bin, *.bif). После выбора файла формата *.mot или *.bif программа автоматически определит адрес, начиная с которого следует загрузить в телефон данную информацию, а на экран будет выведено диалоговое окно «Segment Information» (рис. 2.31), отображающее информацию о программируемых сегментах памяти телефона.

8. Для начала программирования Flash-памяти телефона нажимают кнопку «Start». При появлении сообщения «Power On/Reset Target» кратковременно нажимают кнопку включения телефона.

Segment Information

	Start Address	End Address
Segment 1	0x01000000	0x0152D55C
Segment 2	0x01540000	0x017E0DFC
Segment 3	0x04000000	0x0414F8FC
Segment 4	0x041A0000	0x041E6938
Segment 5	0x04190000	0x041969A0

Segment can be downloaded OK
Segment "OVERLAP"
NOT at Sector Start Address
Overlap and NOT at Sector Start Address

Рис. 2.31. Диалогове окно Segment Information

9. По завершении процесса программирования отключают телефон от DATA-кабеля и на одну-две секунды отсоединяют аккумулятор.

Коды ошибок, которые могут возникнуть при работе с AsMobile Downloader, приведены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Коды ошибок AsMobile Downloader

Код	Описание
1XX	Общие ошибки
101	Таймаут
102	Пользователь прервал процесс
103	Только очистка памяти телефона
104	Нет данных (для программирования/сохранения)
2XX	Ошибки при работе с файлами
201	Ошибка открытия бинарного файла
3XX	Ошибки работы с последовательный интерфейсом
301	Ошибка открытия COM-порта
302	Ошибка установки COM-порта / COM-порт не существует
303	Ошибка установки задержек COM-порта
304	Ошибка чтения COM-порта
305	Ошибка записи в COM-порт
4XX	Ошибки устройства (телефона)
401	Устройство не поддерживает программирование
402	Ошибки адреса
403	Выход за диапазон допустимых адресов Flash-памяти

Программа Voxtel Downloader for VS400

Для работы с Flash-памятью телефона V25 может быть использована программа Voxtel Downloader for VS400 (рис. 2.32), имеющая пользовательский интерфейс, схожий с рассмотренной выше программой AsMobile Downloader, однако она менее функциональна — в ней отсутствуют функции сохранения резервной копии содержимого Flash-памяти телефона. При настройке данной программы (рис. 2.33) необходимо указать тип используемого COM-порта: обычный COM-порт или COM-порт реализованный средствами COM/USB-конвертора, например, на базе интегральной схемы PL2303. В остальном, методика использования Voxtel Downloader for VS400 аналогична методике использования AsMobile Downloader.

Программирование телефонов «Fly A130/ S1190/SC14/SC24/V30»

Программа MySagemUpdate

Для программирования телефонов «Fly A130/S1190/SC14/SC24/ V30», как и других моде-

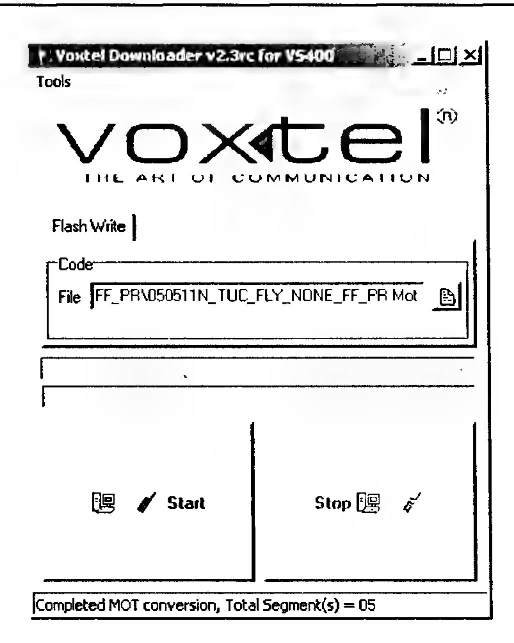


Рис. 2.32. Основное диалоговое окно программы Voxtel Downloader for VS400

лей на базе аппаратной платформы Sagem, используется программа MySagemUpdate (MSU), основное диалоговое окно которой приведено на рис. 2.34.

Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов Fly на базе аппаратной платформы SAGEM приведено в табл. 2.7.

Программирование Flash-памяти телефона при использовании данной программы может быть выполнено в одном из двух режимов — ав-

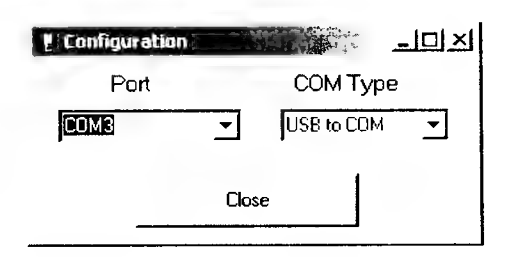


Рис. 2.33. Настройка Voxtel Downloader for VS400

томатическом (Automatic) или ручном (BootStrap). Выбор режима работы осуществляется переключателем «Download Mode» в основном диалоговом окне программы. Различием данных режимов работы является то, что в автоматическом режиме программа сама выполнит нужные обновления в зависимости от состояния телефона, а в ручном режиме обновления будут выполнены в любом случае. Программирование телефона в ручном режиме обычно осуществляют в тех случаях, когда его программирование в автоматическом режиме завершилось неудачно.

Помимо режима работы в основном диалоговом окне программы необходимо в выпадающем списке «Port» секции «Serial Port» указать COM-порт, к которому подключен DATA-кабель, и выбрать режим загрузки программного обеспечения в секции «Mobile Software Update Selection». В ручном режиме (переключатель данной секции установлен в положение «Manual») в поле ввода «Update Software» должен быть указан

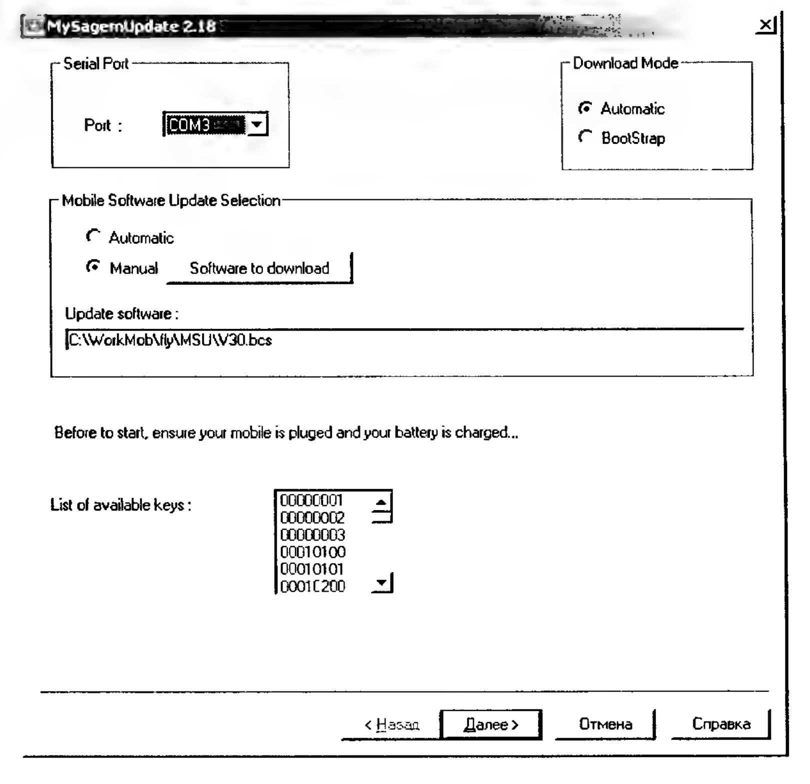


Рис. 2.34. Основное диалоговое окно программы MSU

Таблица 2.7

Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов Fly на базе аппаратной платформы SAGEM

Номер контакта	Сигнал	Тип	Назначение контакта	Примечание
18 17 ... 2 1			Вид интерфейсного разъема со стороны телефона	
1	BFTXP (+)	–	Подключение микрофона гарнитуры	–
2	BFTXN (–)	–		
3	BFRXP (+)	–	Подключение динамика гарнитуры	–
4	BFRXN (–)	–		
5	VBAT	O	Напряжение аккумулятора	–
6	DETECT	O	Автоматическое детектирование телефона	–
7	CTS	I	Сигнал CTS последовательного интерфейса	Clear to send (свободен для передачи)
8	RTS	O	Сигнал RTS последовательного интерфейса	Request to send (запрос на передачу)
9	DSR	O	Сигнал DSR последовательного интерфейса	Data set ready (данные готовы)
10	DTR	I	Сигнал OTR последовательного интерфейса	Data terminal ready (устройство готово)
11	TXD1	I	Прием данных первого последовательного интерфейса	Transmit data (передача данных). Подключать к линии RX COM-порта
12	TXD2	I	Прием данных второго последовательного интерфейса	–
13	GND	–	Общий	–
14	RXD1	O	Передача данных первого последовательного интерфейса	Receive data (прием данных). Подключать к линии TX COM-порта
15	RI	I	Сигнал RI последовательного интерфейса	Ring indicator (входящий звонок)
16	DCD	I	Сигнал DCD последовательного интерфейса	Data carrier detect (обнаружена несущая)
17	RXD2	O	Передача данных второго последовательного интерфейса	–
18	CHARGEUR	O	Подключение зарядного устройства	–

Примечание: О — выход, I — вход. Для программирования телефона необходим трехпроводный DATA-кабель (сигналы RXD1,TXD1,GND).

файл, содержащий информацию, подлежащую загрузке в телефон. Для вызова стандартного Windows-диалога открытия файлов нажимают кнопку «Software to download». В автоматическом режиме загрузки программного обеспечения MSU автоматически найдет в рабочей папке программное обеспечение, соответствующее подключенному телефону. Перед программированием телефона следует убедиться, что его аккумулятор имеет напряжение не менее 3,8...4 В. Скорость обмена с телефоном программа установит автоматически.

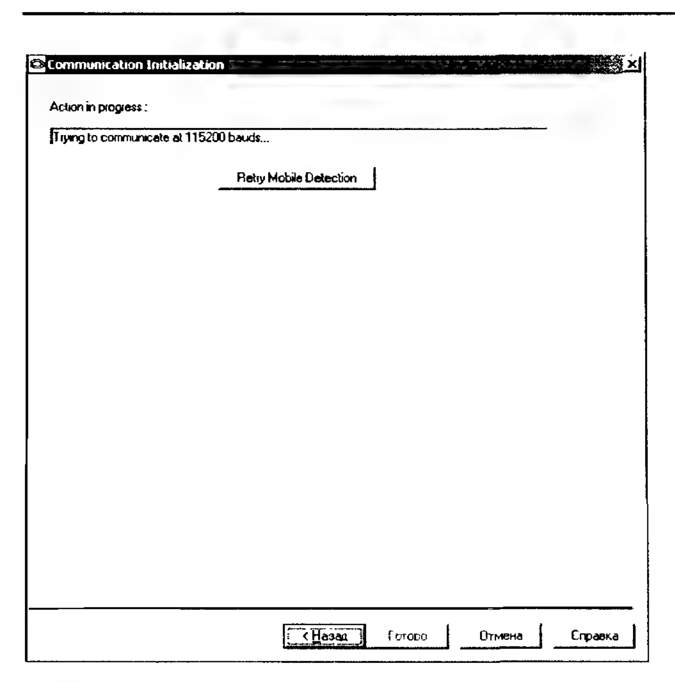
Программирование телефона в автоматическом («Download Mode» — Automatic) режиме выполняют в следующем порядке:

1. Подключают телефон к компьютеру.
2. Запускают и настраивают программу MSU — режим работы, COM-порт, режим обновления программного обеспечения.
3. Нажимают кнопку «Далее» («Next»).

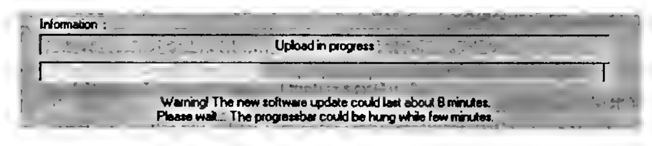
Программа попробует подключиться к телефону и автоматически установить скорость обмена информацией. При успешном подключении к телефону будет начат процесс программирования его Flash-памяти (ход процесса индицируется бегущей строкой), при успешном выполнении которого на экран компьютера будет выведено сообщение «The mobile is updated». Этапы подключения к телефону в автоматическом режиме иллюстрирует рис. 2.35 (а, б). При возникновении ошибок будет отображено соответствующее сообщение и указан код данной ошибки (см. табл. 2.8).

В ручном режиме («Download Mode» — BootStrap) программирование телефона осуществляют в следующем порядке:

1. Запускают и настраивают программу MSU — режим работы, COM-порт, режим обновления программного обеспечения.
2. Нажимают кнопку «Далее» («Next»).
3. Вынимают из телефона аккумулятор.
4. Подключают DATA-кабель к телефону.
5. Устанавливают аккумулятор.
6. Кратковременно нажимают клавишу включения телефона.



а) Ожидание подключения к телефону в автоматическом режиме



б) Телефон обнаружен

Рис. 2.35. Подключение к телефону в автоматическом режиме

Таблица 2.8

Коды ошибок программы MSU

Код	Описание
00-XXXX XXXX	Ошибки сотового телефона
00-00000001	Подходящий сотовый телефон не найден
00-00000002	Файл прошивки *.BSC недоступен
00-00000003	Ошибка открытия файла обновлений
00-00000004	Телефон не найден
00-00000005	Невозможно произвести обновления, состояние сотового телефона не определено
00-00000006	Ошибка детектирования сотового телефона
00-00000007	Сбой изменения скорости обмена
00-00000008	Потеряно соединение с сотовым телефоном
01- XXXX XXXX	Ошибки BSC файла
01-00000001	Ошибка во время открытия BSC-файла
01-00000002	Ошибка во время чтения BSC-файла
01-00000003	BSC-файл поврежден
01-00000004	Ключ BSC-файла не совпадает с ключом имени файла
01-00000005	Ключ заголовка BSC-файла не совпадает с ключом имени файла
01-00000006	Не открывается BSC-файл
01-00000007	BSC-файл пуст
02-XXXXXXXX	Ошибки обновления
02-00000001	Защищенный телефон. Ошибочные данные уровня 3
02-00000002	Ошибка разблокирования телефона

Таблица 2.8 (окончание)

Код	Описание
02-00000003	Ошибка проверки телефона
02-00000004	Уровень 2: EOF (конец файла)
02-00000005	Ошибка проверки контрольной комбинации
02-00000006	Уровень 1: Таймаут
02-00000007	Ошибка изменения публичного ключа UBOS
02-00000008	Уровень 2: Ошибка распаковки данных L2DATAZIP
02-00000009	Смешанный уровень: Память заполнена
02-00000010	Ошибка проверки версии EED
02-00000011	Ошибка детектирования типа Flash-памяти
48-00000012	Ошибка обмена с сотовым телефоном в защищенном режиме

В случае возникновения ошибок пункты 3—6 повторяют. При успешном выполнении операции на экран будет выведено сообщение «The mobile is updated». В случае если после программирования Flash-памяти телефон отказывается включаться, следует на 1—2 секунды отсоединить аккумулятор.

Программирование телефона «Fly2080»

Программа Multi-port Download Tool

Для программного ремонта данного телефона используют программу Multi-port Download Tool (рис. 2.36). Данная программа позволяет одновременно программировать несколько телефонов, подключенных к разным COM-портам компьютера. Назначение контактов интерфейсного разъема телефона приведено в табл. 2.9.

Таблица 2.9

Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов «Fly 2080/MP600»

Номер контакта	Сигнал	Тип	Назначение контакта
1 8 — Вид интерфейсного разъема со стороны телефона			
1	CHARGEUR	O	Подключение зарядного устройства
5	TXD	I	Прием данных последовательного интерфейса
7	RXD	O	Передача данных последовательного интерфейса
8	GND	–	Общий

***Примечание**: O — выход, I — вход. Для программирования телефона необходим трехпроводный DATA-кабель (сигналы RXD,TXD,GND).*

Настройка программы Multi-port Download Tool производится в следующем порядке:

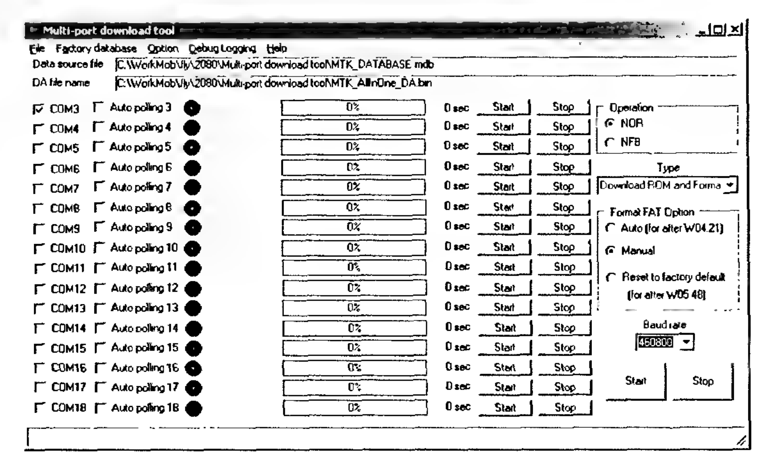


Рис. 2.36. Основное диалоговое окно Multi-port Download Tool

1. Указывают путь к заводской базе данных (файл в формате *.mdb) — для этого выбирают пункт главного меню «Factory Database» (r) «Setup Data Source File» и в выведенном на экран стандартном Windows-диалоге открытия файлов выбирают файл MTK_DATABASE.mdb. Данный файл, как правило, находится в каталоге с программой. При необходимости включения протоколирования работы программы в пункте «Factory Database» главного меню устанавливают флажок «Enable Factory Database Logging».

2. В меню «Options» главного меню программы выполняют следующие действия:

- устанавливают флажок «Auto detect» в пункте «Baseband chip»;
- в пункте «External Clock» устанавливают частоту 26 МГц;
- в пункте «Baseband chip option» снимают флажок «Check ECO Version».

3. В стандартном диалоге открытия файлов, вызываемого из пункта главного меню программы «File» (r) «Open Download Agent File», выбирают файл начального загрузчика MTK_AllInOne_DA.bin.

4. Подключают файл, описывающий структуру памяти телефона, для чего заходят в пункт «Scatter and load Settings» основного меню и в выведенном на экран диалоговом окне (рис. 2.37), нажав кнопку «Scatter File 1», выбирают нужный файл (в примере, приведенном на рис. 2.37, — scat_ROM.txt).

5. Выбирают файлы, подлежащие загрузке в телефон. Для этого однократно щелкают по названию программируемой области памяти (столбец «Name») и, в выведенном на экран стандартном Windows-диалоге, выбирают нужный файл (*.bin).

6. Закрывают диалоговое окно, изображенное на рис. 2.37. На этом настройку Multi-port Download Tool можно считать законченной.

Программное обеспечение рассматриваемой модели телефона состоит из двух файлов — самого программного обеспечения (*.bin) и базы

Рис. 2.37. Выбор файлов для загрузки в телефон

данных (*.db), предназначенной для восстановления IMEI, разблокировки и сохранения настроек. Перед программированием Flash-памяти телефона необходимо предварительно сохранить пользовательские данные и настройки с помощью пользовательского программного обеспечения, предназначенного для синхронизации телефона и компьютера.

Программирование телефона с помощью Multi-port Download Tool производится следующим образом:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру, запускают программу.
2. Отмечают флажком используемый СОМ-порт.
3. Из выпадающего списка «Baud Rate» выбирают скорость обмена информацией.
4. В выпадающем списке «Type» выбирают «Download ROM and Format» — программирование памяти телефона и очистка области пользовательских данных.
5. Переключателем «Format FAT Option» выбирают пункт «Manual».
6. Нажимают кнопку «Start»: либо общую, находящуюся в нижней части диалогового окна, приведенного на рис. 2.36 (для программирования нескольких телефонов, подключенных ко всем СОМ-портам, отмеченным флажками), либо находящуюся напротив наименования используемого СОМ-порта (для работы только с этим конкретным портом);
7. Кратковременно нажимают кнопку включения телефона. Данную операцию необходимо выполнить в течении двух секунд после выполнения п. 6.

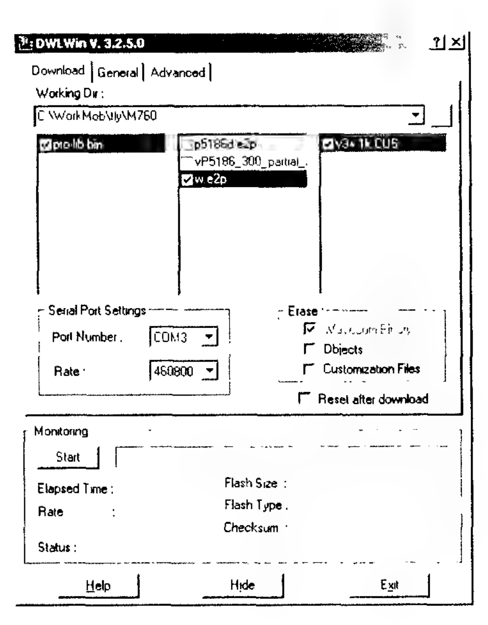
После этого будет начат процесс программирования Flash-памяти телефона, ход которого индицируется бегущей строкой. Причем, вначале бегущая строка будет красного цвета (стирание Flash-памяти телефона), после этого она сменит свой цвет на голубой (программирование Flash-памяти), а затем на зеленый (восстановление калибровочных данных и IMEI). Программирование телефона будет завершено, когда зеленая бегущая строка дойдет до 100% и на экран будет выведено сообщение «FR OK».

Для программирования Flash-памяти телефона «Fly 2080» также может быть использована программа Flash Tool, рассмотренная в [28], при этом необходимо при выборе «Download Agent» и «Scatter-loader» указать те же файлы, что используются Multi-port Download Tool.

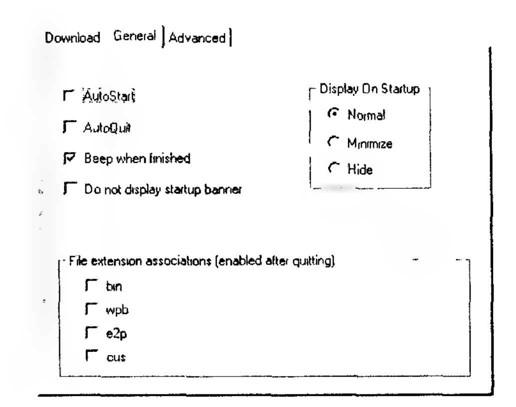
Программирование телефона «Fly M760»

Программа DoWnLoader for Windows

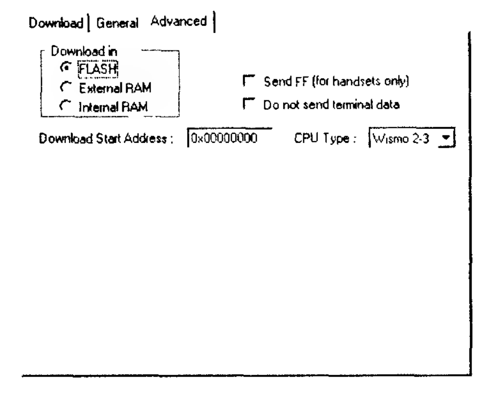
Для программирования Flash-памяти данного телефона используется программа DoWnLoader for Windows (DWLWin), ее основные диалоговые окна приведены на рис. 2.38. Данная программа позволяет программировать Flash-память любых



а) Вкладка «Donload»



б) Вкладка «General»



в) Вкладка «Advanced»

Рис. 2.38. Диалоговов окно программы DWLWin

телефонов и устройств аппаратной платформы MUSE (на базе процессоров семейства WISMO), разработанной компанией Wavecom (французская компания-разработчик и производитель GSM/GPRS/CDMA-модемов и модулей). Назначение контактов интерфейсного разъема телефона «Fly M760» приведено в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов «Fly M760»

Номер контакта	Сигнал	Тип	Назначение контакта
1	VBAT	O	Напряжение аккумулятора телефона
2	CHG_IN	I	Вход +U зарядного устройства
3			
4	MIC_EXT	I	Микрофон устройства Heands-frEE
5	SPK_EXT	O	Динамик устройства Heands-frEE
6	GND	–	Общий
7	BOOT	–	Контрольный сигнал подключения программ к флэш-памяти телефона (низкий уровень - активное состояние)
8	ADT	–	Автоматическое определение подключения аксессуаров (ADC-порт)
9	GND	–	Общий
10			
11	CT104/RXD	O	Сигнал RXD последовательного интерфейса
12	CT106/CTS	I	Сигнал CTS последовательного интерфейса
13	CT103/TXD	I	Сигнал TXD последовательного интерфейса
14	CT105/RTS	O	Сигнал RTS последовательного интерфейса
15	GND	–	Общий
16	V_USB	I	Напряжение питания шины USB
17	USB+	I/O	Сигнал DATA+ USB интерфейса
18	USB-	I/O	Сигнал DATA– USB интерфейса

***Примечание**: O — выход, I — вход.*

Программное обеспечение данного телефона состоит из файлов трех форматов:

1. *.bin (*.wpb) — двоичный файл, содержащий программное обеспечение телефона. Формат wpb представляет собой сжатый бинарный файл, в заголовке которого также указана информация об адресе, с которого следует загрузить его в телефон. При загрузке в телефон wpb-файлов автоматически определяется область памяти телефона, которую необходимо очистить;

2. *.e2p — текстовый файл, содержащий значения параметров, находящихся в энергонезависимой памяти телефона (EEPROM);

3. *.cus — файл, содержащий необходимые ресурсы — иконки, рисунки, меню, звуки и т. д.

Пользовательский интерфейс программы DWLWin состоит из трех вкладок: «Download» (рис. 2.38а), «General» (рис. 2.38б) и «Advanced» (рис. 2.38в). На вкладе «Download» устанавливаются основные параметры — рабочая папка, используемый COM-порт, скорость обмена информацией и область памяти, очищаемая для программирования. В случае если используется DATA-кабель на базе COM/USB-конвертора, его необходимо подключить до запуска программы, в противном случае эмулируемый им COM-порт будет недоступен.

Для вызова диалога выбора рабочей папки нажимают кнопку «...», находящуюся справа от выпадающего списка «Working Dir». В данном списке программа автоматически запоминает все выбранные рабочие папки. После выбора рабочей папки в прокручиваемых списках, расположенных ниже выпадающего списка «Working Dir», будут отображены содержащиеся в ней файлы, отсортированные по форматам (*.bin (*.wpb), *.e2p, *.cus). Файлы, содержащие информацию, подлежащую загрузке в телефон, отмечают флажками. При этом в секции «Erase» также необходимо отметить флажками соответствующие области памяти. Также рекомендуется установить флажок «Reset after download» (перезагрузить устройство по окончании загрузки), так как в данном случае не будет необходимости отсоединять аккумулятор после загрузки каждого из файлов.

На вкладке «General» основного диалогового окна DWLWin настраиваются основные параметры запуска программы:

- AutoStart — начало программирования телефона в автоматическом режиме (без вмешательства пользователя);
- AutoQuit — автоматическое закрытие программы DWLWin после завершения процесса программирования;
- Beep when finished — подача звукового сигнала по окончании программирования Flash-памяти;
- Do not display startup banner — не отображать заставку при запуске программы;
- Display On Startup — вид диалогового окна при запуске приложения DWLWin (Normal — обычные, Minimize — свернутое в панель задач Windows, Hide — минимизированное в системный трей Windows);
- File extension associations — при необходимости отмечают флажками типы файлов, которые необходимо связать с приложением DWLWin (вызывать программу DWLWin при двойном щелчке по данным файлам в провод-

нике Windows). Внесенные изменения будут применены после перезапуска программы.

На вкладке «Advanced» (рис. 2.38в) основного диалогового окна DWLWin находятся функции, которые при обычной работе с данной программой не требуются:

- Download place — область загрузки (позволяет загружать бинарные файлы во внешнею или внутреннюю оперативную память устройств на базе процессоров WISMO);
- Erase Whole Flash — полное стирание Flash-памяти устройства, а не только областей, в которые загружают информацию из файлов *.bin и *.cus. Данная операция очень опасна для телефона, так как будут потеряны калибровочные данные;
- Send FF — данная настройка требуется только при некоторых особенностях аппаратных средств (сбои при подключении к устройству);
- Do not send terminal data — не отправлять на устройство терминальные данные (размер файла, дату, контрольную сумму);
- Download Start Address — смещение адреса, начиная с которого следует загружать бинарные данные (*.bin/*.wpb);
- CPU Type — тип процессора устройства. Для телефонов должно быть установлено значение Wismo 2-3. Функция автоматического определения типа процессора (Auto detect) поддерживается только для модемов и демонстрационных плат.

Программирование Flash-памяти при использовании DWLWin осуществляется следующим образом:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру;
2. Запускают и настраивают программу DWLWin — выбирают рабочую папку, COM-порт, скорость обмена информацией, отмечают файлы, которые должны быть загружены в телефон, устанавливают необходимые параметры;
3. Нажимают кнопку «Start» секции «Monitoring». Программа подключится к телефону и будет начат процесс программирования Flash-памяти;
4. При необходимости, по окончании процесса программирования на 1—2 секунды отсоединяют аккумулятор.

При появлении ошибок «Auto power up try #xx» (xx — число от 1 до 20) следует на 1—2 секунды отсоединить аккумулятор телефона, а также проверить правильность подсоединения DATA-кабеля и его работоспособность. В случае если ошибка не исчезнет — устанавливают флажок «Send FF» на вкладке «Advanced» и повторяют процесс программирования еще раз. Основные сообщения об ошибках, возникающих при работе программы DWLWin, приведены в табл. 2.11.

Таблица 2.11

Сообщения об ошибках DWLWin

Сообщение	Описание
Ошибки подключения к телефону	
Cannot boot up remote CPU	Ошибка подключения к телефону начального загрузчика.
Bad downloader version	Несоответствие версий программы DWLWin и файла initlock
Ошибки загрузки содержимого EEPROM	
s16 value overflow s8 value overflow u16 value overflow u8 value overflow	Переполнение переменной соответствующего типа
Invalid bit field value	Неверное значение битового поля
Expecting unsigned value	Отрицательное число заявлено как беззнаковое
Could not send parameter Timeout during communication	Ошибка последовательного порта/DATA-кабеля/устройства – отключение, перезагрузка и т. д. в процессе обмена информацией
Parameter too large	Величина параметра EEPROM превышает 255 байт
Deprecated function, convert to new format	Ошибка конвертирования строковых параметров более ранних версий DWLWin, например – 2.7
Invalid character	Неправильный символ. Шестнадцатеричные символы должны начинаться с префикса «0x»
Parse error	Синтаксическая ошибка, например, строковые данные в числовом параметре
Not enough data Too many elements Too much data	Неправильное количество элементов в текущем параметре.
Ошибки загрузки файла ресурсов	
Ill formed customization file	Выбранный файл имеет одну или несколько ошибок и при загрузке был усечен

Глава 3
Инженерное программирование сотовых телефонов Voxtel

Внимание!
Любое копирование, включая размещение на сайтах, преследуется в уголовном порядке по законам РФ.

Введение

В этой главе рассматриваются вопросы обновления и восстановления программного обеспечения сотовых телефонов, выпускавшихся компанией Voxtel в 2004—2005 годах, за исключением смартфонов и коммуникаторов.

Компания Voxtel специализируется на разработке и производстве средств связи. Данная торговая марка принадлежит крупной мировой телекоммуникационной компании «BEIL ltd, Telecom Group», штаб-квартиры которой расположены в Лондоне и Гонконге, а производственные мощности сосредоточены в Корее, Китае и на Тайване. На российский рынок компания Voxtel вышла в 2002 году, причем среди ее продукции широко представлены не только мобильные телефоны, но и аппараты для проводной телефонии, портативные радиостанции частотного диапазона 433...466 МГц, телефоны стандарта DECT, а так же смартфоны и коммуникаторы. Производство мобильных телефонов стандарта GSM для российского рынка было начато данной компанией в 2004 году.

В телефонах стандарта GSM, производимых компанией Voxtel, применялись два типа интерфейсных разъемов — 18- и 24-контактные. Первый из них механически совместим с интерфейсными разъемами телефонов Samsung, а второй аналогичен применяемому в некоторых телефонах LG, например в «LG 7050». 24-контактные разъемы применяются в телефонах, имеющих интерфейс USB. Назначение контактов интерфейсных разъемов телефонов Voxtel приведено в табл. 3.1.

Рассматриваемые модели телефонов выполнены на двух аппаратных платформах, для каждой из которых должна использоваться соответствующая программа.

В качестве основного формата файлов для хранения данных, с которым работают программы для телефонов Voxtel, используется Motorola S-Record — текстовый формат, предназначенный для хранения двоичной информации.

Основные пакеты для инженерного программирования сотовых телефонов Voxtel

Программа Monitor 6.8

Программа Monitor 6.8 используется для программирования Flash-памяти телефонов «Voxtel SC10/ST11/BD20/ BD30/BD38». Данная программа разработана компанией Texas Instruments в качестве универсального средства для программирования Flash-памяти электронных устройств на основе выпускаемых ими микросхем. Основное диалоговое окно данной программы приведено на рис. 3.1.

При настройке программы для работы с Flash-памятью телефонов Voxtel входят в пункт



Рис. 3.1. Основное диалоговое окно программы Monitor 6.8

Таблица 3.1

Назначение контактов интерфейсного разъема телефонов Voxtel

Номер контакта	Сигнал	Описание
	18 … 1 TOP	24 … 1 TOP
		Для 18- и 24-контактных разъемов
1,2	GND	Общий
3	TCK	Интерфейс JTAG. Сигнал синхронизации последовательных данных
4	TMS	Интерфейс JTAG. Сигнал выбора тестового режима
5	TDI	Интерфейс JTAG. Входные данные в последовательном двоичном коде.
6	TDO	Интерфейс JTAG. Выходные данные в последовательном двоичном коде.
7	RX	Прием данных интерфейса отладки
8	TX	Передача данных интерфейса отладки
9	VBAT	Напряжение с аккумулятора
10	POWER_ON	Включение питания
11	RxD	Последовательный интерфейс (прием данных, подсоединять к Tx COM-порта ПК)
12	TxD	Последовательный интерфейс (передача данных, подсоединять к Rx COM-порта ПК)
13	DSR	Сигнал DSR (Данные готовы) последовательного интерфейса
14	RTS	Последовательный интерфейс (запрос на передачу). Сигнал RTS при операциях с данными
15	CTS	Последовательный интерфейс (свободен для передачи). Сигнал CTS при операциях с данными
16,17	DCVOLT	Вход зарядного устройства
18	VBAT	Напряжение аккумулятора
		Для 24-контактного разъема
19	DEBUG_RX_GPS	Передача данных в отладочном режиме GPS
20	DEBUG_TX_GPS	Прием данных в отладочном режиме GPS
21	USB_EN	Режим USB
22	PUSBDN	Сигнал DATA+ интерфейса USB
23	PUSBDP	Сигнал DATA– интерфейса USB
24	V_BUS	Напряжение +5 В интерфейса USB

Примечание: *Для работы с Flash-памятью телефона необходим 3-проводный DATA-кабель с шинами сигналов RxD,TxD,GND*

«Target» основного меню, выбирают подпункт «Configure», после чего в выведенном на экран диалоговом окне «Hardware platform» (рис. 3.2) из выпадающего списка «Select hardware platform used» выбирают «B-Sample», а затем нажимают кнопку «OK».

Подсоединение программы к телефону производят в следующем порядке:

1. Подключают DATA-кабель к компьютеру и к выключенному телефону.

2. Выбирают подпункт «Connect» в пункте «Target» основного меню.

3. В выведенном на экран диалоговом окне (рис. 3.3) из выпадающего списка «Select serial port used to communicate with target» выбирают COM-порт, к которому подключен DATA-кабель. Программа позволяет выбрать только COM1-COM4.

4. При появлении на экране диалогового окна, приведенного на рис. 3.4, примерно на 0,5 с нажимают клавишу включения телефона. При этом программа Monitor 6.8 начнет размещение в оперативной памяти телефона начального загрузчика.

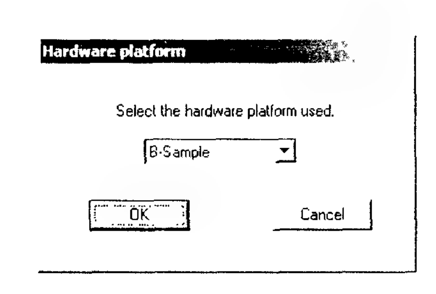


Рис. 3.2. Диалоговое окно выбора аппаратной платформы

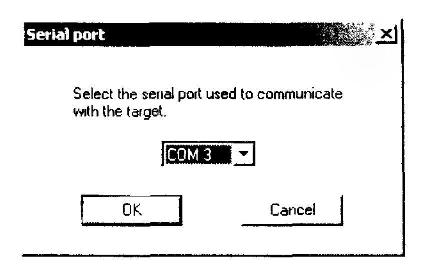


Рис. 3.3. Выбор COM-порта

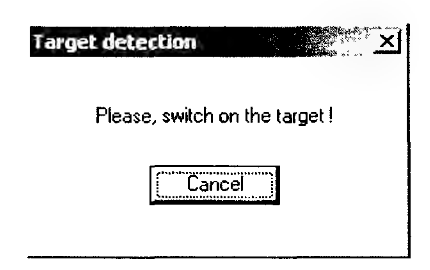


Рис. 3.4. Подключение к телефону

При удачном подключении к телефону в прокручиваемом списке протокола будет выведено сообщение, приведенное на рис. 3.5а. Для отключения программы от телефона в пункте «Target» основного меню выбирают подпункт «Disconnect». При этом начальный загрузчик будет удален из оперативной памяти аппарата. Для удаления начального загрузчика из памяти телефона после его отключения от DATA-кабеля можно на 1—2 с отсоединить аккумулятор.

После подключения программы к телефону в основном меню становится доступен пункт «Flash», содержащий четыре подпункта — «Get Flash Type» (определить тип микросхемы Flash-памяти телефона), «Erase All» (очистить всю память телефона), «Erase and Program Appli Only» (очистить и перепрограммировать только часть Flash-памяти, используемой для управляющей программы телефона), «Erase and Program Appli + Boot» (очистить и перепрограммировать всю Flash-память телефона, включая начальный загрузчик). При работе с программой следует быть предельно осторожным, чтобы случайно не удалить начальный загрузчик, что вызовет невозможность дальнейшего программирования Flash-памяти телефона без специального оборудования.

При программировании телефона «Voxtel SC 10» следует учитывать, что версия программного обеспечения, предназначенная для загрузки в конкретный телефон, зависит от версии его аппаратных средств, которую можно определить по IMEI аппарата (см. табл. 3.2). Загрузка версии программного обеспечения, не соответствующей аппаратным средствам телефона, может привести к его частичной или полной неработоспособности.

Загрузку программного обеспечения в телефон с помощью программы Monitor 6.8 производят в следующем порядке:

1. Проверяют, поддерживается ли программой Monitor 6.8 тип микросхемы Flash-памяти, установленный в телефоне. Для этого заходят в подпункт меню «Get Flash Type» меню «Flash». Если микросхема будет опознана программой, ее ID и марка будут выведены на экран (рис. 3.5б).

2. В меню «Flash» выбирают подпункт «Erase and Program Appli Only».

3. В выведенном на экран Windows-диалоге открытия файлов «Open a S-records file» указывают файл, содержимое которого следует загрузить в телефон. После этого будет начат процесс программирования Flash-памяти телефона, ход которого отображается индикатором (рис. 3.5в). По окончании процесса на экран будут выведены контрольные суммы исходного файла и содержимого Flash-памяти телефона, а также время, затраченное на программирование (рис. 3.5г);

По окончании программирования Flash-памяти телефона входят в подпункт «Disconnect» (основное меню программы, пункт «Target»), после чего отключают телефон от DATA-кабеля.

Программное обеспечение рассматриваемых моделей телефонов Voxtel имеет ряд следующих характерных особенностей:

1. Модели BD30 и ST11 не издают звуковой сигнал при приеме SMS-сообщений, работает только вибросигнал, хотя в настройках сигнала вызова установлено совместное использование звукового и виброоповещения. Эта особенность обусловлена тем, что в данных моделях предусмотрено только три режима оповещения при получении SMS: только звуковое, только вибросигнал, либо отсутствие оповещения. Если в меню ЗВУК–СИГНАЛ–ВЫЗОВ–РЕЖИМ установлено ЗВОНОК, то при получении SMS будет звуковое оповещение, а если в меню ЗВУК–СИГНАЛ–ВЫЗОВ–РЕЖИМ уставлено ВИБРО+ЗВОНОК или только ВИБРО, то при получении SMS будет работать только вибросигнал.

2. В моделях SC-10 и ST11 есть режим блокировки клавиатуры, при этом для разблокировки необходим пароль. По умолчанию используется значение 0000, однако, если пользователь его изменил и не помнит, установленное им значение можно вернуть к заводским настройкам. Для этого:

— выключают телефон;
— вынимают из телефона SIM-карту;
— включают телефон и с клавиатуры вводят последовательность 0718#, после чего нажима-

Таблица 3.2

Версии аппаратных средств телефона Voxtel SC-10

Цвет корпуса	Диапазон номеров IMEI	Версия программного обеспечения	Версия аппаратных средств
Шампанское (золотистый)	35360000039800 ~ 35360000042349	SC10_R_041012a	PCB : 1.0\LCD MODULE : PDC(Film)
Зеленый (салатовый)	35360000042350 ~ 35360000044593		
Красный	35360000044594 ~ 35360000049093	SC10VET_R_041018a	PCB : 2.1 \LCD MODULE : TRULY(Normal)
	35360000049594 ~ 35360000050193	SC10VEH_R_041018a	PCB : 2.1 \LCD MODULE : PDC (Normal)
	35360000049094 ~ 35360000049593	SC10VET_R_041018a	PCB : 2.1 \LCD MODULE : TRULY(Normal)
	35360000050429 ~ 35360000050593		
	35360000050194 ~ 35360000050428	SC10VEH_R_041018a	PCB : 2.1 \LCD MODULE : PDC (Normal)
	35360000050594 ~ 35360000050713		
Хром (серебристый)	353600 00 200001 ~ 353600 00 201530	SC10_R_041012a	PCB : 1.0 \LCD MODULE : PDC(Film)
Любой цвет	Остальные IMEI	SC10_R_041012a	PCB : 1.0 \LCD MODULE : PDC(Film)

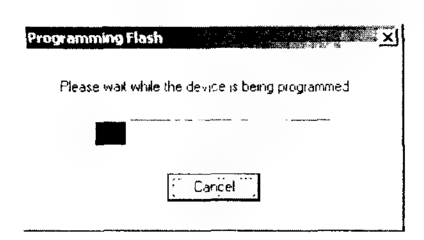
Примечание: *PCB — версия печатной платы, LCD MODULE — тип дисплея*

```
The flashloader is running. Version 6.8.0.
The bootloader is running. Version 6.2.
Loading monitor in data RAM...
Checksum: File: 4066 RAM: 4066
The flashloader is running. Version 6.8.0.
```

а) Подключение к телефону произведено удачно

```
Flash Device ID : 0x057
Flash device: Toshiba TH50VSF4682BCSB
```

б) Тип микросхемы Flash-памяти детектирован



в) Индикация процесса программирования

```
The flashloader is running. Version 6.8.0.
File compressed.
Flash Device ID : 0x057
Checksum: File: 8897 Flash: 8897
Time to download data: 743 seconds.
The flashloader is running.
```

г) Процесс программирования успешно завершен

Рис. 3.5. Сообщения при подключении к телефону и процесса программирования

ют и удерживают клавишу «*» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображено сервисное меню;

- в сервисном меню входят в пункт «Конфигурация» и выбирают подпункт «Сброс по умолчанию».
- на вопрос «Вы уверены?» отвечают «Да». При этом будут восстановлены заводские настройки телефона, в том числе и пароль на разблокировку клавиатуры.
- отключают телефон и устанавливают SIM-карту.

В случае, когда выполнение операции возврата к заводским настройкам нецелесообразно, для просмотра пароля, установленного пользователем на телефоны «Voxtel ST11/SC10», выполняют следующее:

1. Выключают телефон и вынимают из него SIM-карту.

2. Включают телефон и с клавиатуры вводят 4268#, затем нажимают и удерживают клавишу «*» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображен пароль, установленный пользователем.

Через сервисное меню данных телефонов также можно узнать версию программного обеспечения (пункт «Версия прошивки»), наличие привязки телефона к сети определенного оператора (пункт «Сеть заблокирована»), провести автоматическую проверку работоспособности телефона, включающую проверку дисплея, вибросигнала, подсветку клавиатуры, звукового сигнала (пункт «Автотест»). Также можно проверить некоторые функции, для чего входят в пункт «Тест на функциональность» и выбирают соответствующий подпункт: «LCD тест основного экрана», «LCD тест внешнего экрана», «LED тест» (подсветка, вибросигнал), «Тест приемника», «Тест мелодии» (проверка полифонического динамика), «Тест подсветки», «Тест клавиатуры».

3. Модель SC-10 при вводе телефонного номера его не набирает, при этом на экран выводится надпись «Функция не выполнена. Проверка CLI». Данная ситуация возникает, когда в телефоне включен режим запрета передачи телефонного номера вызывающего абонента (АнтиАОН), однако данная функция не активирована у оператора сотовой связи. При этом существует два возможных варианта решения:

- абонент активирует услугу АнтиАОН у своего оператора сотовой связи;
- отключают режим запрета передачи своего номера, для чего входят в меню УСТАНОВКИ—УСЛУГИ СЕТИ и включают опцию «ПЕРЕДАЧА НОМЕРА».

4. Функция загрузки дополнительных картинок и мелодий в моделях ST11, SC10 и BD20 производителем не предусмотрена.

5. Для синхронизации с компьютером и загрузки дополнительных картинок или мелодий в телефоны «Voxtel BD30/BD38» с помощью программы PCSync BD30_BD38, (доступной в разделе «Поддержка» на официальном сайте Voxtel — http://voxtel.ru) необходимо, чтобы в телефоне была установлена версия программного обеспечения, поддерживающая синхронизацию с компьютером.

Программа Fluid для программирования телефонов «Voxtel 1iD/2iD/BD40/RX100/RX200/V50/V100/ V300/V310/V500»

Программа Fluid используется для работы с Flash-памятью телефонов. Существует несколько версий данной программы, поддерживающих разные модели телефонов (табл. 3.3). Также при выборе версии программного обеспечения для загрузки в телефон следует обращать внимание на совместимость версии аппаратных средств телефона и программного обеспечения.

Таблица 3.3

Соответствие версий программы Fluid моделям телефонов Voxtel

Модели телефонов	Версии программы Fluid
RX200, V50, V100, V300	1.5
BD40	2.0
RX100, V310	2.1
1iD,V500	2.2
2iD	2.3

Для просмотра версии программного обеспечения, установленного в телефоне, может быть использовано сервисное меню, переход к которому осуществляют следующим образом:

1. Выключают телефон и вынимают из него SIM-карту.

2. Включают телефон и с клавиатуры вводят *789, затем нажимают и удерживают клавишу «#» до тех пор, пока на экране телефона не будет отображено сервисное меню.

Аналогично можно просмотреть настройки bluetooth, для чего следует ввести комбинацию *123#.

Программа Fluid представляет собой утилиту, работающую из командной строки, однако для работы с ней разработана утилита Fluid Graphical User Interface, реализующая графический интерфейс формирования командной строки программы Fluid.

Диалоговые окна программы Fluid Graphical User Interface приведены на рис. 3.6.

F.L.U.I.D. Graphics User Interface (Texas Instruments)

Fluid location:
C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\fluid.exe
Browse..
Target type:
Auto detect
RS232 serial port:
COM 3
Use (old) RS232 powered level converter
115200 bps
Fluid verbosity:
Level 2
Erase/Program flash | Read flash | Global settings | Optional
Command line
Command line help | Debug help | List devices
Output (stdout + stderr):
Elapsed = 0.0 Sec.
N/A | Abort

```
Revision 1.5 (Tue, 29 Oct 2002 14:40:54 +0100)
```

а) Настройки

F.L.U.I.D. Graphics User Interface (Texas Instruments)

Output hex file:
V50.m0
Browse...
Read options
Dump data to screen
Write data to output hex file
From address: 0
To address: 100
Note: "From address" is included but "To address" is excluded
Other options:
Boot in ROM | Boot in Flash | Auto detect (Unstable!!)
Erase/Program flash | Read flash | Global settings | Optional
Command line: C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\fluid.exe -p3 -r0 100 -sx -fV50.m0
Command line help | Debug help | List devices
Output (stdout + stderr):
Elapsed = 1.6 Sec.
Read | Abort

```
Bootloader: (fluid, version 3) ok
Reading flash: (0kB) () ok
Writing flash image file: 'V50.m0' (0kB) ok
       0 ....?...?...?... 04 ba ea 00 3f fd ea 00 3f fd ea 00 3f fd ea 00
      10 ?...?...?...?... 3f fd ea 00 3f fd ea 00 3f fd ea 00 3f fd ea 00
      20 ................ ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
      30 ................ ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
      40 ................ ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
      50 ................ ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff
      60 ....             ff ff ff ff

Process completed 15:27:55
```

б) Чтение Flash-памяти телефона

F.L.U.I.D. Graphics User Interface (Texas Instruments)

Input hex file(s). Highlight the one(s) you want to download:
C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\V50_R_040916b.m0
C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\V50.m0
Add... | Remove
Programming options:
"Dry run" i.e. test only, nothing is programmed
Erase entire flash device (including FFS)
Write magic number for Calypso ROM code
Disable data compression
Disable delta download using check-sum
Other options:
Boot in ROM | Boot in Flash | Auto detect (Unstable!!)
Erase/Program flash | Read flash | Global settings | Optional
Command line: C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\fluid.exe -p3 -o0 -f"C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\V50_R_040916b.m0"
Command line help | Debug help | List devices
Output (stdout + stderr):
Elapsed = 652.2 Sec.
Erase/Program | Abort

```
-----------------------------------------------------------------
C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\fluid.exe -p3 -o0 -f"C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\V50
_R_040916b.m0"

Fluid revision 1.501, (29 Dec 2003). Updated by Bellwave 2003.
Reading image file: 'C:\WorkMob\voxtel\Fluid 1.5\V50_R_040916b.m0' (12944kB) ok
Bootloader: (reset target) (fluid, version 3) ok
Checksumming (1624 * 8kB = 12992kB):  ok
Flash Detect: (0x01, 0x227E) AMD AM50DL128BG ok
Program: (174 sectors, 1317*8k=10536k) (************************) ok

Process completed 16:29:48
```

в) Программирование Flash-памяти телефона

***Рис. 3.6.** Диалоговые окна программы Fluid Graphical User Interface*

Описание ключей командной строки программы Fluid приведено в табл. 3.4.

До начала работы с графическим пользовательским интерфейсом программы Fluid данную программу необходимо настроить. Для этого запускают Fluid Graphical User Interface, после чего переходят на вкладку «Global Settings» (рис. 3.6а), где производят следующие настройки:

Таблица 3.4

Назначение ключей командной строки программы Fluid

Ключ	Описание
-h	Просмотр всех доступных аргументов командной строки программы Fluid
-i <char>	Отображение примеров использования программы: -ii – отображение списка возможных примеров; -ia – общие вопросы использования программы; -ic – наиболее общие примеры использования программы; -ie – примеры использования команд очистки Flash-памяти телефона; -ir – примеры использования команд считывания содержимого Flash-памяти; -iw – примеры использования команд записи; -is – прочие примеры использования программы
-f <file>	Задание файла, содержащего информацию, подлежащую загрузке в телефон, либо файла, в который должна быть сохранена информация, содержащаяся в телефоне. <file> – имя файла
-p <num>	Номер используемого COM-порта. По умолчанию используется COM1 (-p 1)
-b <num>	Скорость обмена информацией. По умолчанию используется 115200 (-b 115200)
-t <char>	Аппаратная платформа. По умолчанию используется автоматическое определение, а для задания типа используют -t u для Ulysses, -t c для Calypso и -t l для Calypso Lite
-l	Список поддерживаемых типов микросхем Flash-памяти
-c, -C	Соответственно, производить, либо не производить расчет контрольной суммы исходного файла и содержимого памяти телефона. По умолчанию расчет контрольной суммы включен
-z, -Z	Соответственно, производить либо не производить сжатие данных загружаемых в телефон
-g <char>	Символ, используемый для отображения хода процесса программирования. a – астериск (*), c – символ, d – точки, x – отображать адрес и размер, n – не отображать ход процесса
-e [+|-]<addr0>..<addr1>,... or [+|-]<n>,...<	Производить очистку микросхемы флэш-памяти или программировать поверх старых данных. При очистке Flash-памяти могут быть заданы диапазоны <addr0>..<addr1> которые не будут очищены, –<...> – не производить очистку, +<...> – полная очистка, * – очистка всех секторов Flash-памяти
-r <addr0>..<addr1>,...	Считать и записать в файл информацию, содержащуюся в указанном диапазоне адресов Flash-памяти
-w <addr0>..<addr1>=<b0,b1,...,bN>:...	Записать информацию в заданные диапазоны адресов Flash-памяти
-o <char>	Дополнительные настройки: -o – только размещение начального загрузчика в памяти телефона (только аппаратная платформа Calypso); -O – не размещать начальный загрузчик в памяти телефона; -e – не производить очистку Flash-памяти. Используют только для новых или заранее очищенных микросхем: -r – перезагрузить телефон по окончанию процесса программирования (используется по умолчанию); -R – не производить перезагрузку; -l – активация преобразования уровней последовательного интерфейса; -m – записать выходной файл в формате Motorola S-record. Используется по умолчанию: -b – записать выходной файл в несжатом двоичном формате; -i<n1>,<n2> – отключить функцию автоматического определения типа программируемого устройства, и задать для начального загрузчика идентификатора производителя (n1) и устройства (n2); -1,2,4 – ширина двоичного файла. По умолчанию принято 2
-s <char>	Отобразить дополнительную информацию: -i – карта памяти устройства; -s – карта стираемых секторов; -l – список стираемых сектров; -c – контрольные суммы; -x – двоичный дамп памяти телефона
-n	Не программировать устройство
-dh	Отображать справочную и отладочную информацию

1. В поле ввода «Fluid location» указывают путь к исполняемому файлу fluid.exe.

2. В выпадающем списке «Target Type» выбирают аппаратную платформу, на базе которой собран телефон. По умолчанию используется автоматическое определение.

3. В выпадающем списке «Fluid verbosity» указывают уровень детализации информации, выводимой Fluid.

4. В секции «RS232 Serial Port» устанавливают используемый COM-порт и скорость обмена информации. При необходимости устанавливают флажок «Use (old) RS232 powered level converter» — для включения преобразования уровней.

После закрытия программы введенные настройки будут автоматически сохранены в файле fluid_gui.ini, расположенном в каталоге с программой Fluid Graphical User Interface. В случае, если у fluid_gui.ini установлен атрибут «только чтение», при закрытии программа выведет сообщение об ошибке, а настройки сохранены не будут. Чтение информации из телефона выполняют следующим образом (программа должна быть запущена и настроена):

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.

2. Переходят на вкладку «Read Flash» (рис. 3.6б).

3. В поле ввода «Output hex file» указывают имя файла, в который должна быть сохранена информация из телефона. Для вызова стандартного Windows-диалога сохранения файлов нажимают кнопку «Browse...», расположенную справа от данного поля ввода.

4. Устанавливают необходимые опции:

- «Dump data to screen» — показать считанные данные на экране компьютера в прокручиваемом поле «Output», расположенном в нижней части диалогового окна программы Fluid Graphical User Interface).
- «Write data to output hex file» — записать считанные с телефона данные в двоичный файл.
- При необходимости задают дополнительные опции. Их указывают в поле ввода «Other options». Формат указания опций приведен в табл. 3.4.

5. В полях ввода «From Address» и «To address» соответственно указывают начальные и конечные адреса сохраняемой области памяти.

6. Указывают местоположение начального загрузчика, для чего выбирают «Boot in Flash» либо «Boot in ROM».

7. Нажимают кнопку «Read».

8. При появлении в прокручиваемом поле «Output» сообщения «Bootloader» примерно на 0,5 с нажимают клавишу включения телефона. После этого будет начат процесс чтения Flash-памяти телефона. Если установлен флажок «Dump data to screen», то считываемая информация будет выведена в прокручиваемом поле «Output».

9. По окончании процесса считывания Flash-памяти телефона, при появлении сообщения «Process completed», отключают телефон от DATA-кабеля и на 1...2 с отсоединяют аккумулятор.

Программирование Flash-памяти телефона выполняют следующим образом (программа должна быть запущена и настроена):

1. Переходят на вкладку «Erase/Program Flash».

2. Составляют список файлов, содержащих информацию, подлежащую загрузке в телефон. Для этого нажимают кнопку «Add», находящуюся справа от списка «Input hex files» (рис. 6в). Для удаления файла из списка вначале один раз щелкают по названию данного файла левой клавишей мыши, а затем нажимают кнопку «Remove».

3. Выбирают файл, информация из которого будет загружена в телефон, для чего ставят на него курсор. Для отмены нескольких файлов из данного списка последовательно щелкают по ним, удерживая нажатой клавишу «Ctrl».

4. Флажками отмечают необходимые опции:

- «Dry Run» — режим проверки, при этом программирования телефона не производится.
- «Erase entire flash device» — полная очистка Flash-памяти телефона включая его файловую систему и пользовательские данные.
- «Write Magic Number for Calypso ROM code» — для аппаратной платформы Calypso — записать в память устройства код, позволяющий подключиться к телефону без отключения загрузчика, находящего в ROM-памяти устройства.
- «Disable Data Compression» — отключить сжатие данных.
- «Disable delta download using check-sum» — отключить проверку контрольных сумм.
- Для задания других опций служит поле ввода «Other options» (см. табл. 3.4).

5. Указывают местоположение начального загрузчика, для чего щелкают по пункту «Boot in Flash» либо «Boot in ROM».

6. Нажимают кнопку «Erase/Program». При этом в оперативную память компьютера будут считаны указанные в п. 3 файлы.

7. При появлении сообщения «Bootloader» кратковременно нажимают клавишу включения телефона.

8. По окончании процесса программирования Flash-памяти, когда в прокручиваемом поле «Output» будет выведено сообщение «Process completed», отключают телефон от DATA-кабеля и на 1...2 с отсоединяют аккумулятор.

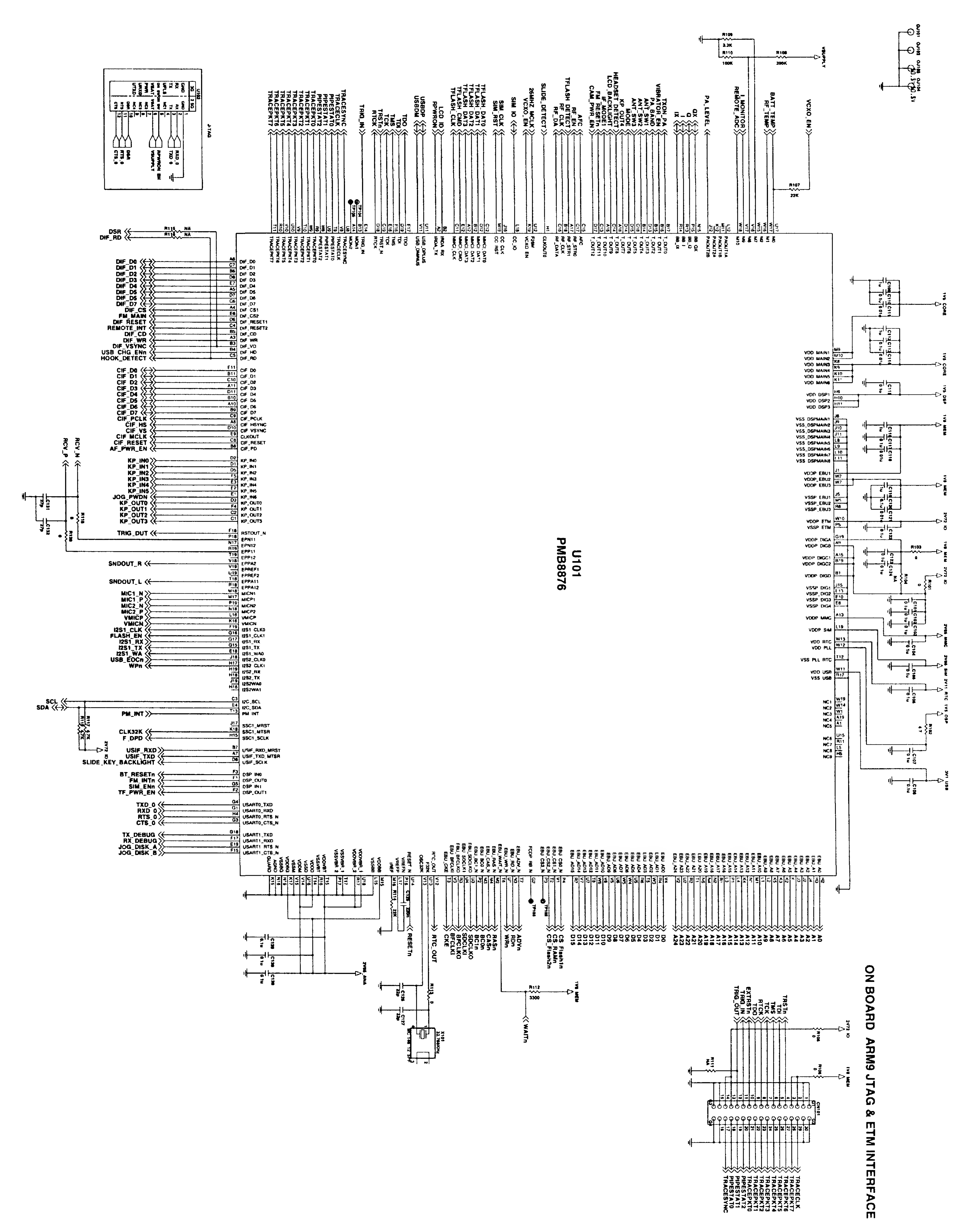
Рассматриваемые мобильные телефоны также имеют следующие особенности при загрузке в них контента:

1. В моделях V310, BD40, V500, 1iD и 2iD загрузка JAVA-приложений возможна только через Интернет, используя WAP-GPRS. Других способов загрузки JAVA-приложений в указанные телефоны производителем не предусмотрено.

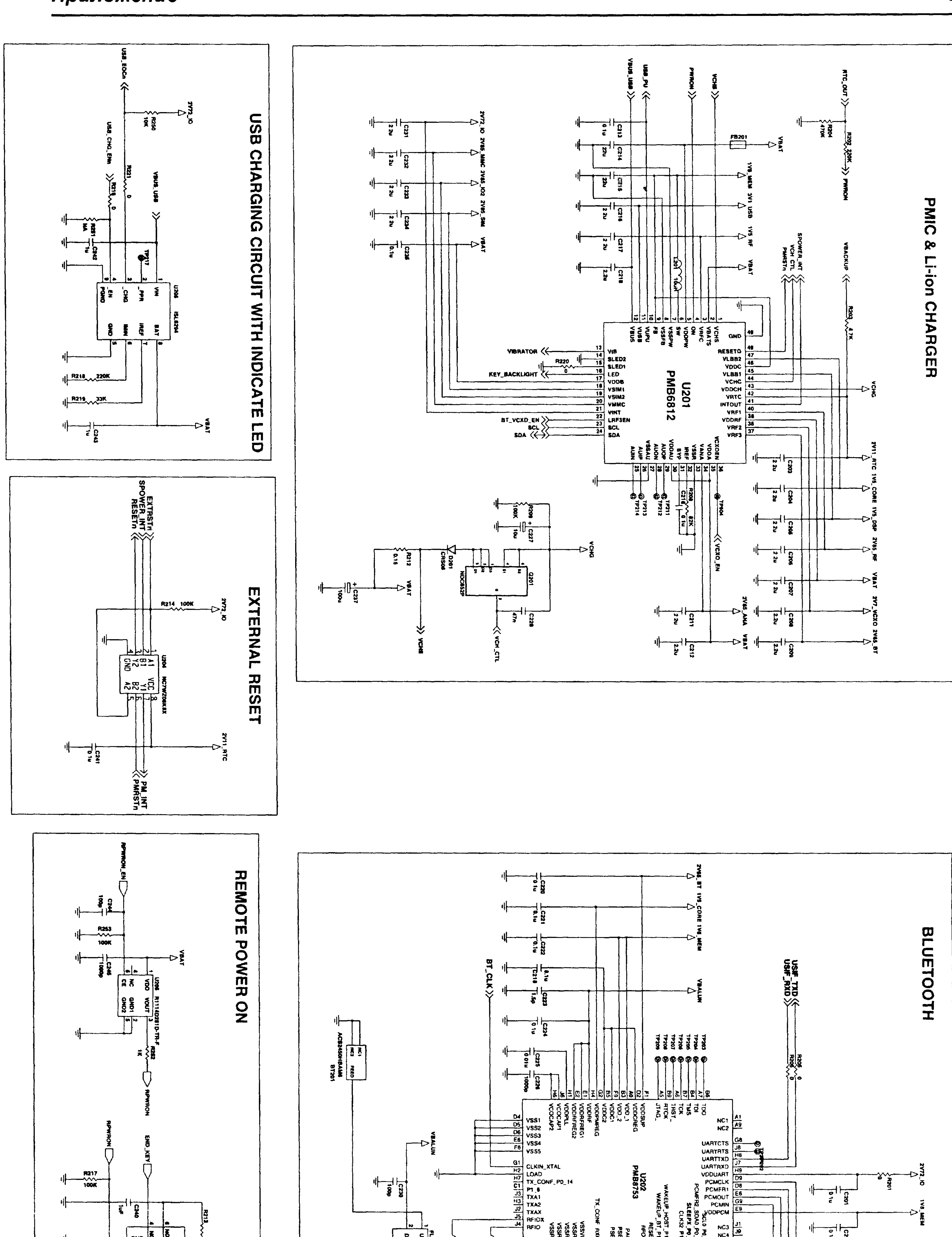
2. Для загрузки контента в модель V500 необходимо включенный телефон подключить к компьютеру, после чего в телефоне входят в меню «ПОМОЩНИК—ФАЙЛ_МЕНЕДЖЕР» выбирают пункт «СОЕДИНЕНИЕ USB», а затем нажимают ОК. После этого данный телефон будет опознан компьютером как съемный диск, содержащий папки AUDIO, IMAGE, PBIMG, PHOTO, SOUND, VIDEO, VOICE, запись информации в которые производится обычным образом.

Приложение

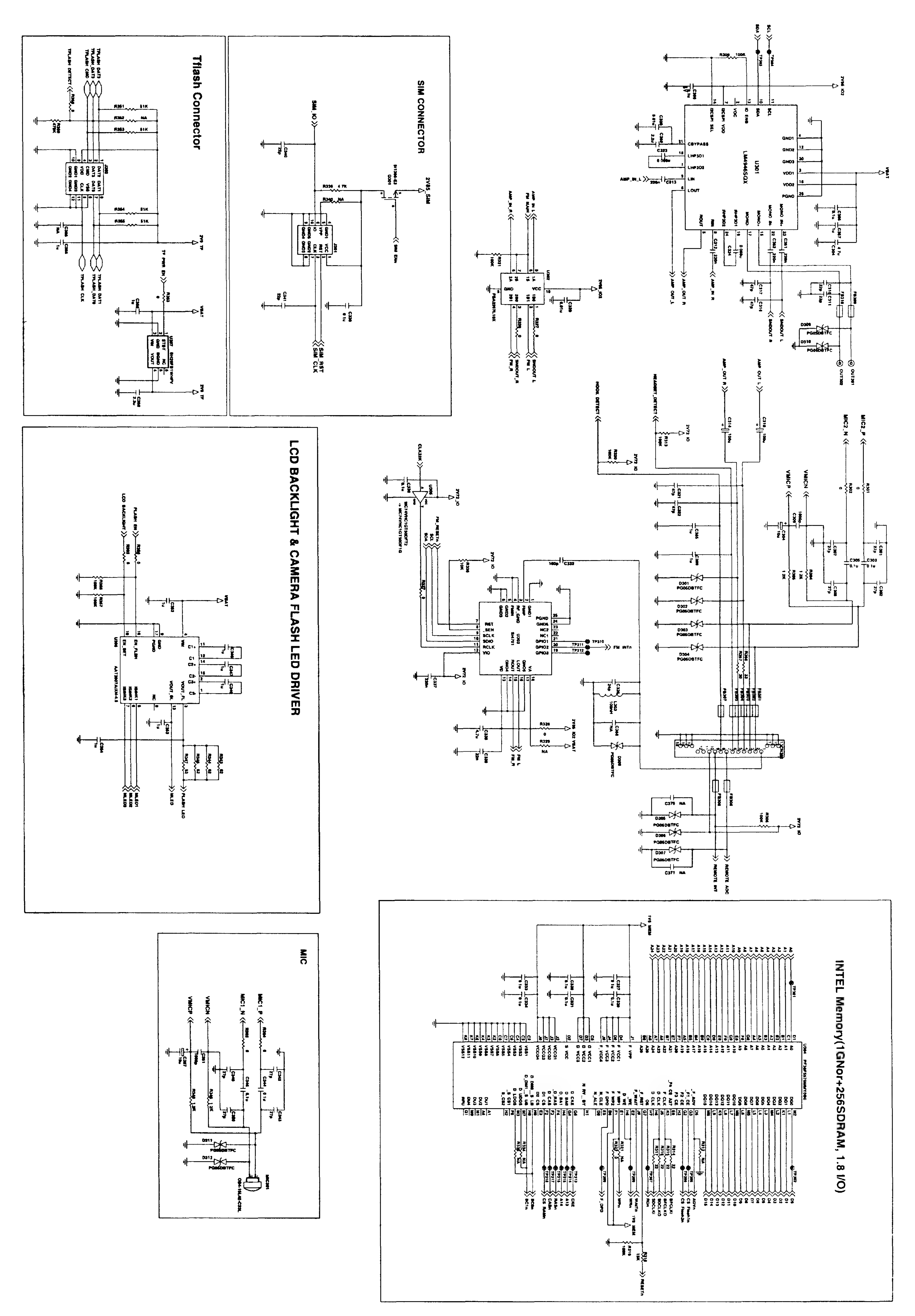
Принципиальная электрическая схема сотового телефона «LG KE600»



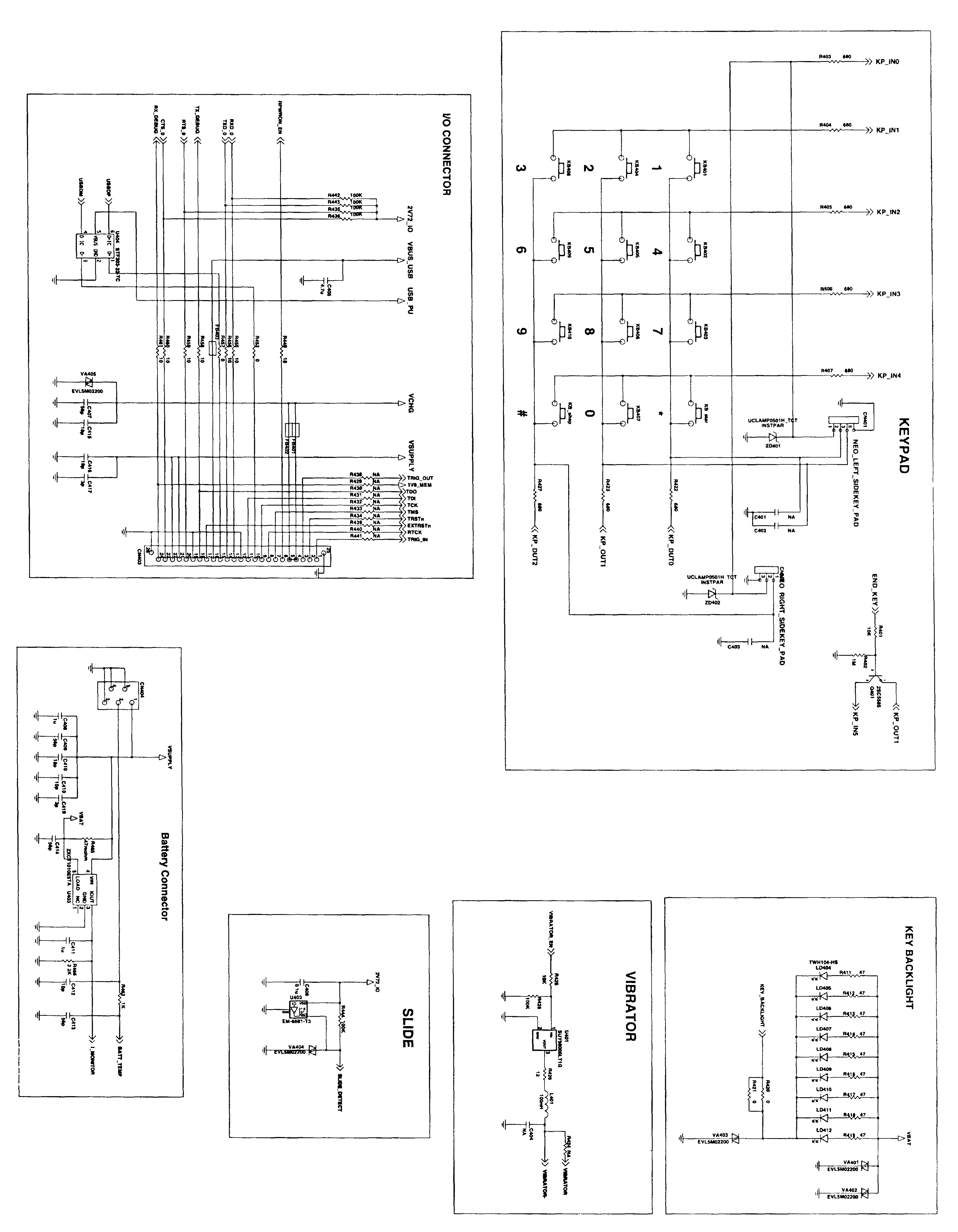
Спецпроцессор U101



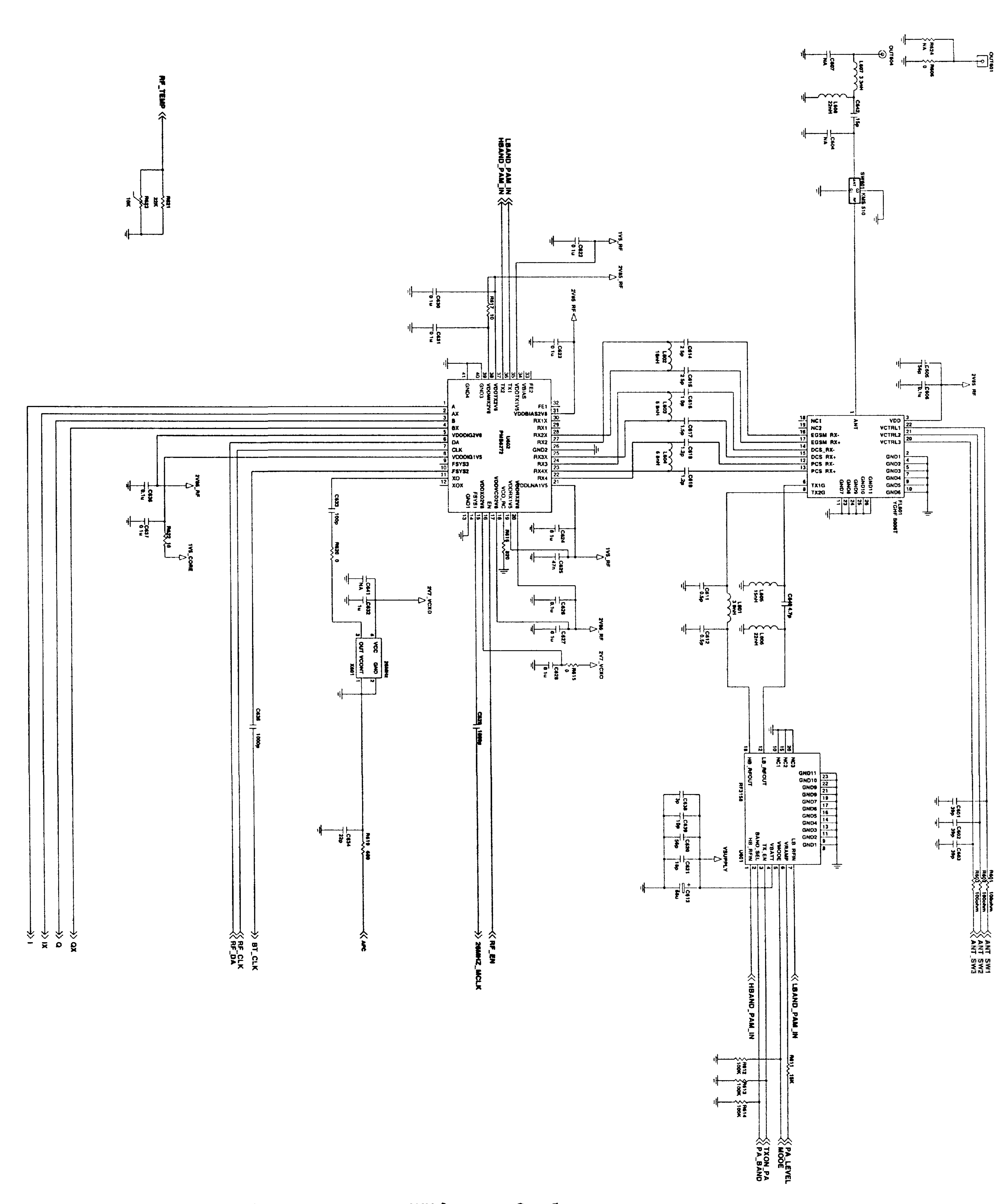
Контроллер питания U201. Модуль BLUETOOTH. Контроллер заряда через USB



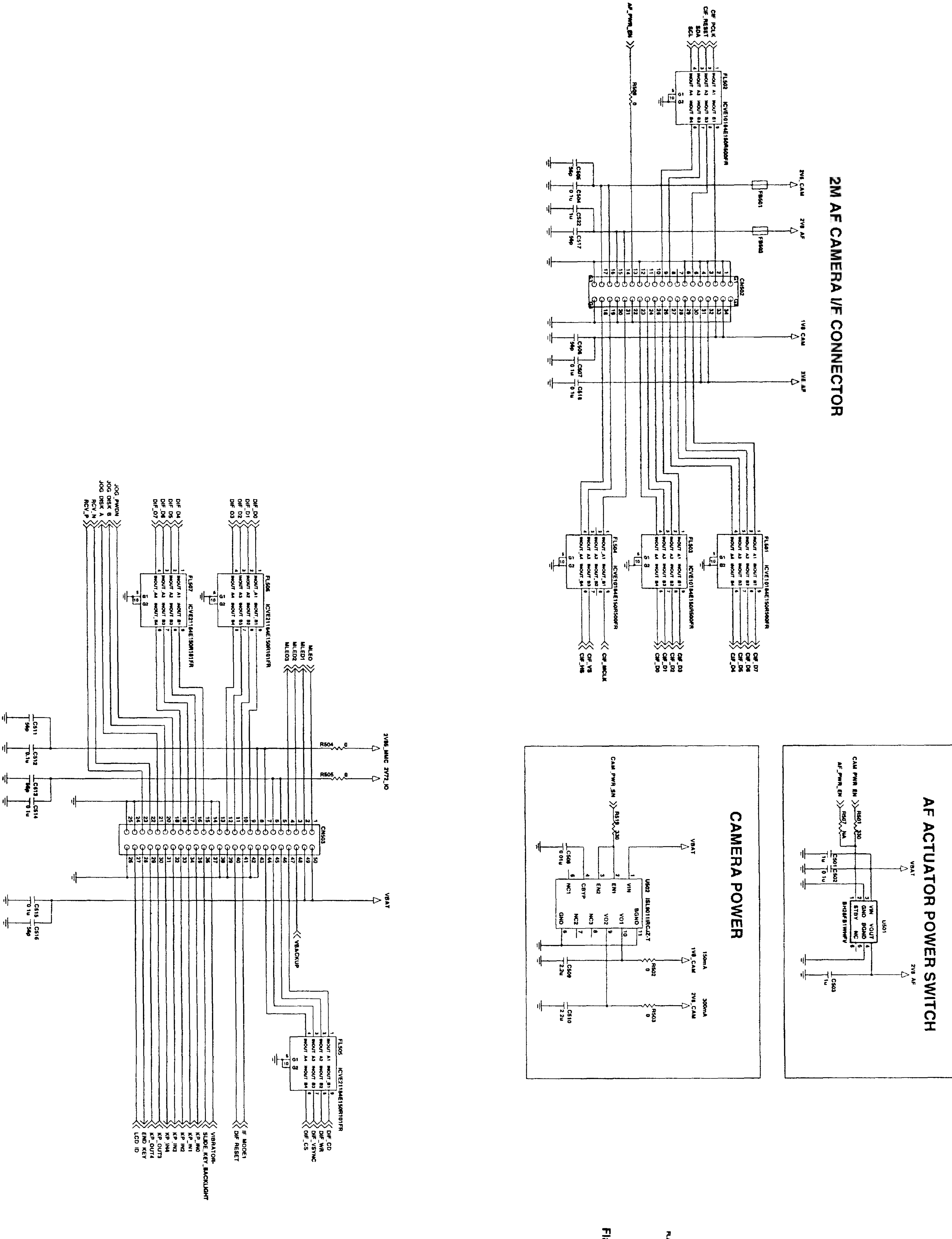
Flash-память. Усилитель звуковой частоты. FM-приемник. Контроллер питания подсветки ЖК дисплея. SIM-контроллер. Микрофон



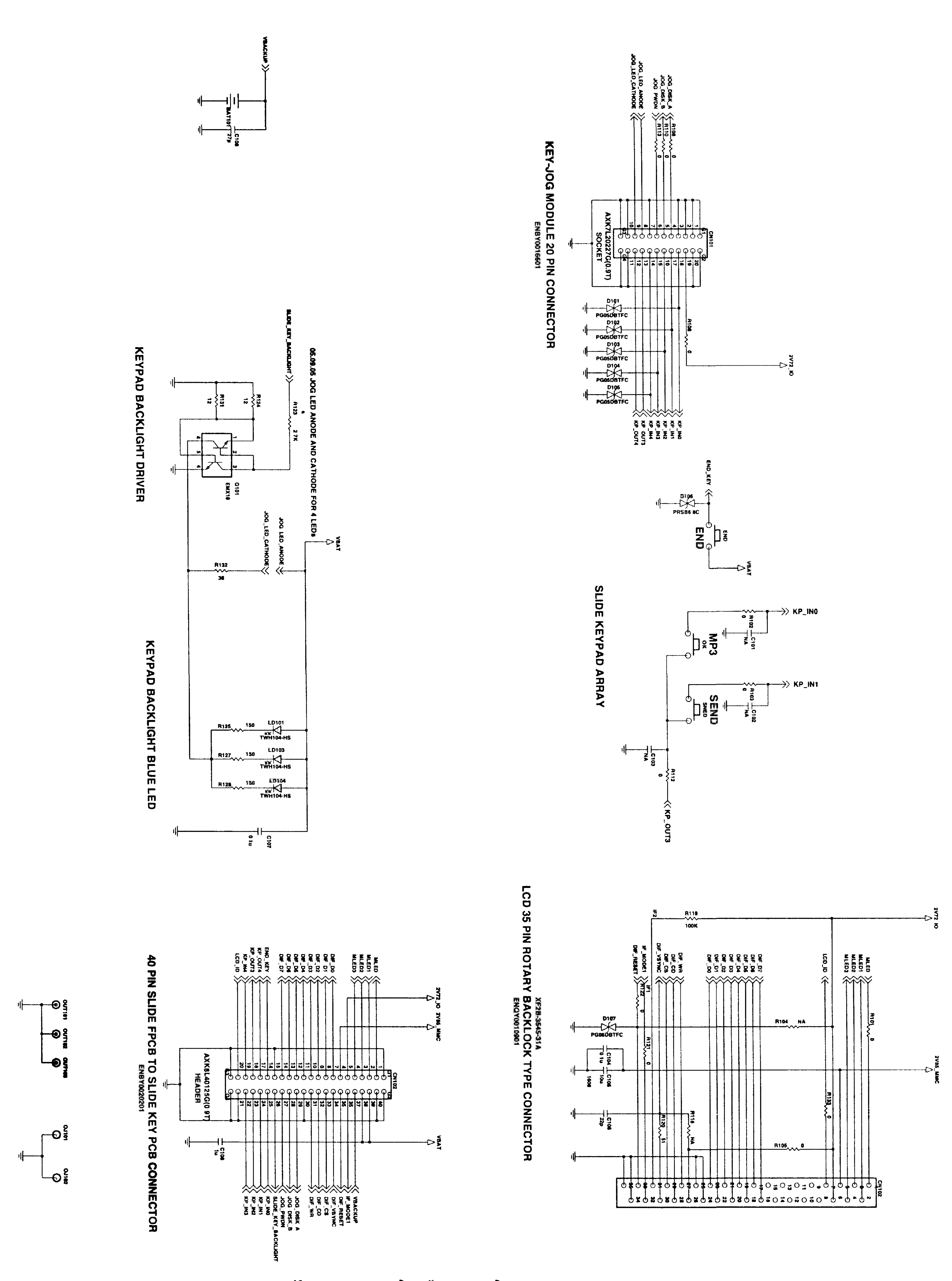
Клавиатура. Интерфейсный коннектор. Светодиоды подсветки. Виброзвонок. Коннектор батареи



Коннектор камеры ЖК дисплея. Стабилизатор питания камеры



Трансивер. Тактовый генератор 26 МГц



Коннекторы джойстика, дисплея и клавиатуры

Литература и Интернет-ресурсы

1. Что такое Fullflash, fw, flex, FFS, EEPROM, MAP и для чего их заливают в телефон //FAQ Siemens-club.org — http://www.siemens-club.org/faq/index.php?Action=showarticle&faqID=166.
2. DATA-кабели + один кабель для 45-й и 55-й серии //FAQ Siemens-club.org — http://www.siemens-club.ru/faq/index.php?Action=showarticle&faqID=32.
3. FAQ по кабелям для 65/75-ой серии //FAQ Siemens-club.org — www.siemens-club.org/faq/index.php?Action=showarticle&faqID=114.
4. Языковые группы SIEMENS //Siemensgsm.ru — http://www.siemensgsm.ru/update.htm.
5. Прошивка телефона SIEMENS на примере «Siemens CX65» //Статьи Siemens-club.org — http://www.siemens-club.org/article/index.php?Action=showarticle&IDarticle=6.
6. Пошаговая инструкция по прошивке x25/35/45/55 //FAQ Siemens-club.org — www.siemens-club.org/faq/index.php?Action=showarticle&faqID=45.
7. А. Печеровый. Обновление и восстановление ПО сотовых телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий. «Ремонт & Сервис», № 7.
8. Valera Vi Справочная система V_Klay (Руководство пользователя).
9. Valera Vi V_Klay и патчи для мобильных телефонов Siemens // Site of ValeraVi — http://www.vi-soft.com.ua/index.html.
10. Решение проблемы с новым буткором x55-x60 //FAQ Siemens-club.org — http://www.siemens-club.org/faq/index.php?Action=showarticle&faqID=66.
11. Valera Vi Как флешить с «x65 (Password boot)»? как рассчитать бут ключ? // Forum of Site of ValeraVi — http://forum.vi-soft.com.ua/index.php?showtopic=668.
12. А. Печеровый, «Обновление и восстановление программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий (часть 1)», «Ремонт&Сервис», № 7, 2006 г.
13. А. Печеровый, «Обновление и восстановление программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35-75 серий» (часть 2), «Ремонт&Сервис», № 8, 2006 г.
14. Восстановление «убитых» x65 — http://forum.siemens-club.org/viewtopic.php?TopicID=47185&page=24.
15. Руководство по заливке MAPов — http://s75.siemens-club.org/html/map.htm.
16. Дефрагментация EEPROM — http://s75.siemens-club.org/html/defrag_eeprom.htm.
17. Печеровый А.В. Обновление и восстановления программного обеспечения сотовых телефонов SIEMENS 35/45/55/65/75 серий. «Ремонт & Сервис». — 2006.
№ 7—9.
18. Восстановление убитых x65 — ТОЛЬКО софтовые и бесплатные методы // Форум web-сайта Siemens-Club.org — http://forum.siemens-club. org/viewtopic.php?TopicID= 47185&page=24.
19. x65PapuaUtils. Инструкция по использованию. — http://papuas. allsiemens.com /PapuaUtils.htm.
20. Тест-пойнты для x65-75 //Форум web-сайта AllSiemens.com — http://forum.allsiemens.com/ viewtopic.php?t=10831.
21. Тест-пойнты для x65
//web-сайт AllSiemens.com — http://download.allsiemens. com/phantom/X65_Tespoint.rar.
22. Joker Version 0.3.4.3 // Интернет-портал papuas.allsiemens.com — http://papuas.allsiemens.com/
23. Fly-pinout // Интернет-портал Mobil-Files — http://www.mobile-files.ru/forum/ttachment.php? attachmentid=9665&d=1110552788.
24. Коды для телефонов FLY // Интернет-портал UNLOCK.RU — http://www.unlock.ru/forum/attachment.php?attachmentid=264&d=1174382538.

25. Определение версии SW, HW для телефонов Fly MP500, SL300m, SL500m, SL500i, 2040, 2040i, SL600, MX200, MX300 // Интернет-портал MobileAll.ru — http://www.mobileall.ru/forums/ index.php?act=Attach&type=post&id=564.

26. Безуглов О. Инструкция по сохранению и восстановлению калибровочных данных, IMEI — номера в телефонах Fly SL300m, SL400, MP500, MX200 // Интернет-портал MobileAll.ru — http://www.mobileall.ru/forums/index.php?s= 8228f1ea34ce29744ce0852ce4da 0255&act=Attach&type=post&id=400.

27. Инструкция по программированию FLY sl300,mx200.mp500, 2040, 2040i // Интернет-портал MobileAll.ru — http://www.mobileall.ru/forums/index.php?showtopic=955.

28. Печеровый А.В. Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Fly (часть 1) // Ремонт & Сервис, 2007, № 9, с. 31—40.

29. Инструкция по обновлению ПО телефонов Fly M100, SL200, X10, MP220 // Интернет-портал MobileAll.ru — http://www. mobileall.ru/forums/index.php?act=Attach&type= post&id=940.

30. Таблица соответствия версий аппаратного и программного обеспечения Lenovo // Интернет-портал MobileAll.ru — http://www. mobileall.ru/forums/index.php?act=Attach&type= post&id=940.

31. Инструкция по обновлению ПО телефонов Fly V11, S20, V20. // Интернет-портал Mobile-Files.ru — http://www.mobile-files.ru/forum/attachment.php?attachmentid=47240&d= 1179304189.

32. DBTEL MOBILE SERVICE TOOL USER MANUAL Ver: 3.05A+ // DBTEL Service Center — http://www.mobile-files.ru/forum/attachment.php?attachmentid=46969&d=1178526634.

33. Инструкция по обновлению ПО телефонов Fly Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500, X3, X7 //Файловый архив интернет-портала MotorCool — http://motorcool.mylivepage.ru/file/?fileid=1342.

34. Печеровый А.В. Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Fly. Часть II. // «Ремонт & Сервис». — 2007. — № 10.

35. My Sagem Update. User Manual //Справочная система программы My Sagem Update — http://soft.nofelet.by/uploads/soft/ 19/MSU218.rar

36. CKT Mobile. How to upgrade software? // Интернет-портал Mobileall.ru — http://www.mobileall.ru/forums/index.php?act=Attach&type=post&id= 1148

37. Fly M760 Pinout // Интернет-портал Mobile-Files.ru — http://www.mobile-files.ru/forum/attachment.php?attachmentid=16595&d=1123497463

38. DWLWin. User Manual // Справочная система программы DoWnLoader for Windows // Интернет-портал Mobile-Files.ru — http://www.mobile-files.ru/forum/attachment.php?attachmentid=11110&d=1113165312

39. Voxtel cell phones // Интернет-портал pinouts.ru — http://pinouts.ru/ CellularPhones-P-W/voxtel_cell.shtml.

40. Часто задаваемые вопросы по мобильным телефонам VOXTEL // Интернет-портал Voxtel.ru — http://voxtel.ru/cgi-bin/script.pl?s=4#1.

Содержание